AVIONES DE GUERRA



Presidente: José Manuel Lara
Consejero Delegado: Ricardo Rodrigo
Director General: José Mas
Director Editorial: Gerardo Romero
Jefe de Redacción: Gerardo Solé
Textos: Juan Antonio Guerrero, Luisa Carbonell,
Luis Javier Guerrero, Didac Tudela
Redacción y coordinación: Equipo Gearco
Realización gráfica: Luis F. Balaguer
Producción: Jacinto Tosca

ISBN obra completa: 84-395-0171-4
volumen II
Depósito legal: B-23824-1986
Fotocomposición y fotomecánica: Tecfa, Barcelona
Impresión: Cayfosa, Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Impreso en España-Printed in Spain-1987

AVIONES DE GUERRA

EL COMBATE AEREO HOY



Volumen 2

PLANETA-AGOSTINI

«Linebacker II», el SAC al ataque



US Air Force

Durante doce días en diciembre de 1972 se produjo la campaña de bombardeo más pesada y devastadora que ha conocido el mundo: dejó a Hanoi dispuesta a negociar la paz. La paternidad de este esfuerzo correspondió al Mando Aéreo Estratégico (SAC) de la USAF.

La mayoría de las operaciones de la USAF en el Sudeste Asiático estuvieron rodeadas de fuertes medidas de seguridad, en especial las de los B-52. En la fotografía, un guardia de patrulla por el perímetro de la base de U-Tapao, en Tailandia, mientras un B-52D despega para efectuar una más de las salidas de la campaña «Linebacker II».

A principios de diciembre de 1972 la isla de Guam (o, más correctamente, la porción de la misma ocupada por la base área de Andersen) no era precisamente un paraíso tropical. Ello se debía a diversas razones. En primer lugar, la población de la base había crecido dramáticamente durante los últimos meses y ahora sumaba más de 12 000 almas, la mayoría de ellas ligadas directa o indirectamente al apoyo de los bombarderos Boeing B-52 Stratofortress del mando Aéreo Estratégico (SAC, o *Strategic Air Command*) desplegados en ese lugar remoto del Pacífico. La infraestructura de la base no había sido pensada para acomodar a cantidades semejantes de personas, de manera que muchos de los allí presentes (tanto con carácter permanente como rotacional) se habían visto obligados a ocupar alojamientos improvisados, algunos de los cuales eran de naturaleza realmente primitiva. Por ejemplo, habían florecido tres «ciudades de tiendas de campaña», en las que difícilmente se podía uno aislar del opresivo calor reinante ni del omnipresente rugido de los motores de los B-52 que periódicamente salían o regresaban de una de las misiones de bombardeo *«Arc Light»* contra objetivos en el lejano Sudeste Asiático. Incluso el gimansio de la base se había movilizado para albergar a parte del excedente humano, de modo que se había convertido en un enorme dormitorio en el que era difícil asegurarse una mínima intimidad ni el necesario respiro durante las interminables semanas de 72 horas hábiles.

Curiosamente, pese a las privaciones padecidas por los ocupantes de Andersen en diciembre de 1972, la moral permanecía aparentemente alta. Así estaban las cosas cuando, el 15 de diciembre, se recibió el CinCSAC (*Commander-in-Chief, Strategic Air Command*, o comandante en jefe del SAC) el primer aviso sobre el inicio de la serie de incursiones de bombardeo contra Vietnam del Norte. Para emplear un eufemismo acuñado por Theodore Roosevelt, el «gran garrote» del SAC iba a ser blandido en un intento de romper la situación de estancamiento existente en las largas conversaciones de paz que tenían lugar en París. Hanoi y Haiphong iban a ser los objetivos principales, y a finales de ese año no menos de 729 salidas de los B-52 contra Vietnam del Norte habían alcanzado la meta perseguida. Inevitablemente, ese objetivo no se consiguió sin penalizaciones, pues unos 15 Stratofortress cayeron víctimas de lo que puede considerarse la red defensiva antiaérea más densa que ha existido nunca en la historia de la guerra aérea.

«Linebacker II» fue el nombre código oficial dado al bombardeo aéreo de los dos centros industriales principales de Vietnam del Norte, pero esa campaña fue más conocida desde entonces por la «guerra de los Once Días». El B-52 fue su principal protagonista, pues participaron unos 200 ejemplares de este bombardero polirreactor. Unos 50 de ellos operaron desde la base tailandesa de U-Tapao, mientras que la de Andersen albergó temporalmente a unos 155, en lo que fue la mayor concentración de Stratofortress de la historia. Coloquialmente apodada «La Roca», Andersen fue el aeródromo desde el que actuaron esos aviones en ocho de los once días de la campaña. Algunas salidas alcanzaron proporciones casi épicas, pues supusieron trayectos de 13 200 km y de 18 horas de vuelo, incluido por lo menos un repostaje desde los Boeing KC-135 Stratotanker. Incluso las salidas

La base de Andersen, en Guam, albergó a la mayor concentración de bombarderos que ha visto el mundo desde que un grupo de islas del Pacífico alojó a grandes flotas de cuatrimotores B-29 durante la II Guerra Mundial. Tal era la concentración humana en esa base, que hubieron de improvisarse tres grandes campamentos de tiendas para dar cobijo a personal de vuelo y de tierra.

US Air Force



Boeing KC-135A Stratotanker



No debe subestimarse la contribución de la flota de aviones cisterna KC-135A durante el conflicto del Sudeste Asiático, en especial en el transcurso de «Linebacker II». Los Stratotanker de Kadena, en Okinawa, repostaban a los bombarderos de camino hacia Vietnam y permanecían alerta por si alguno de ellos quedaba corto de carburante, mientras que los cisternas basados en Tailandia servían a los aviones de apoyo de los bombarderos.

«cortas» no lo fueron tanto, pues representaron unas 14 horas de vuelo.

La experiencia ganada durante las primeras fases de *«Linebacker II»*, en las que los B-52 bombardearon sus objetivos en distintas oleadas con un intervalo de tres o cuatro horas, demostró que los misiles superficie-aire eran la principal amenaza para las fuerzas de bombardeo: cuando concluyó el cuarto día, 11 B-52 habían caído a manos de la red defensiva norvietnamita. Ello condujo a reconsiderar las tácticas empleadas y fue el responsable directo de la decisión de alterar el plan previsto para la misión más ambiciosa de todas, montada el 26 de diciembre y la octava ocasión en que los B-52 eran empleados sobre Vietnam del Norte. El día anterior las tripulaciones del SAC habían gozado de un bien merecido descanso, aunque esa tregua no pactada permitió a los norvietnamitas poner a punto la mayoría de los emplazamientos antiaéreos situados en las proximidades de Hanoi y Haiphong.

Visto desde la óptica actual, el octavo día supuso el punto álgido de la campaña *«Linebacker II»*, pues se dispuso que participaran 120 bombarderos que debían lanzar sus armas en un período previsto de sólo 15 minutos. La contribución de Andersen a esta enorme flota se materializó en 33 aviones B-52D y 45 B-52G, mientras que U-Tapao aportó otros 42 B-52D. Se especificaron diez objetivos, siete de ellos en las inmediaciones de Hanoi; esta ciudad iba a recibir las atenciones de 72 B-52D, modelo que gozaba de una carga de armas superior a la del B-52G. Además de ese factor, el B-52D estaba mejor equipado para hacer frente a la amenaza de los SAM (misiles antiaéreos), pues su dotación de ECM (contramedidas electrónicas) era mucho más sofisticada que la del B-52H debido a que el modelo citado había soportado el peso de las operaciones de bombardeo en el Sudeste Asiático durante los últimos cinco años. A raíz de su mayor vulnerabilidad, los B-52G recibieron el cometido de atacar áreas peor defendidas, de modo que 30 de ellos debían ir a atacar las instalacioneis ferroviarias y el sistema de suministro eléctrico de Haiphong, mientras que los 15 restantes, acompañados de una única célula de 3 B-52D, se ocuparían del complejo ferroviario de Thai Nguyen. Las bombas deberían caer sobre siete de esos objetivos a las 22.30 (hora local), y la totalidad de los 120 B-52 deberían haber soltado sus cargas a las 22.45.

Aviones de apoyo

Naturalmente, aunque fueron los protagonistas principales, los Stratofortress no fueron los únicos

Rumbo a Hanoi

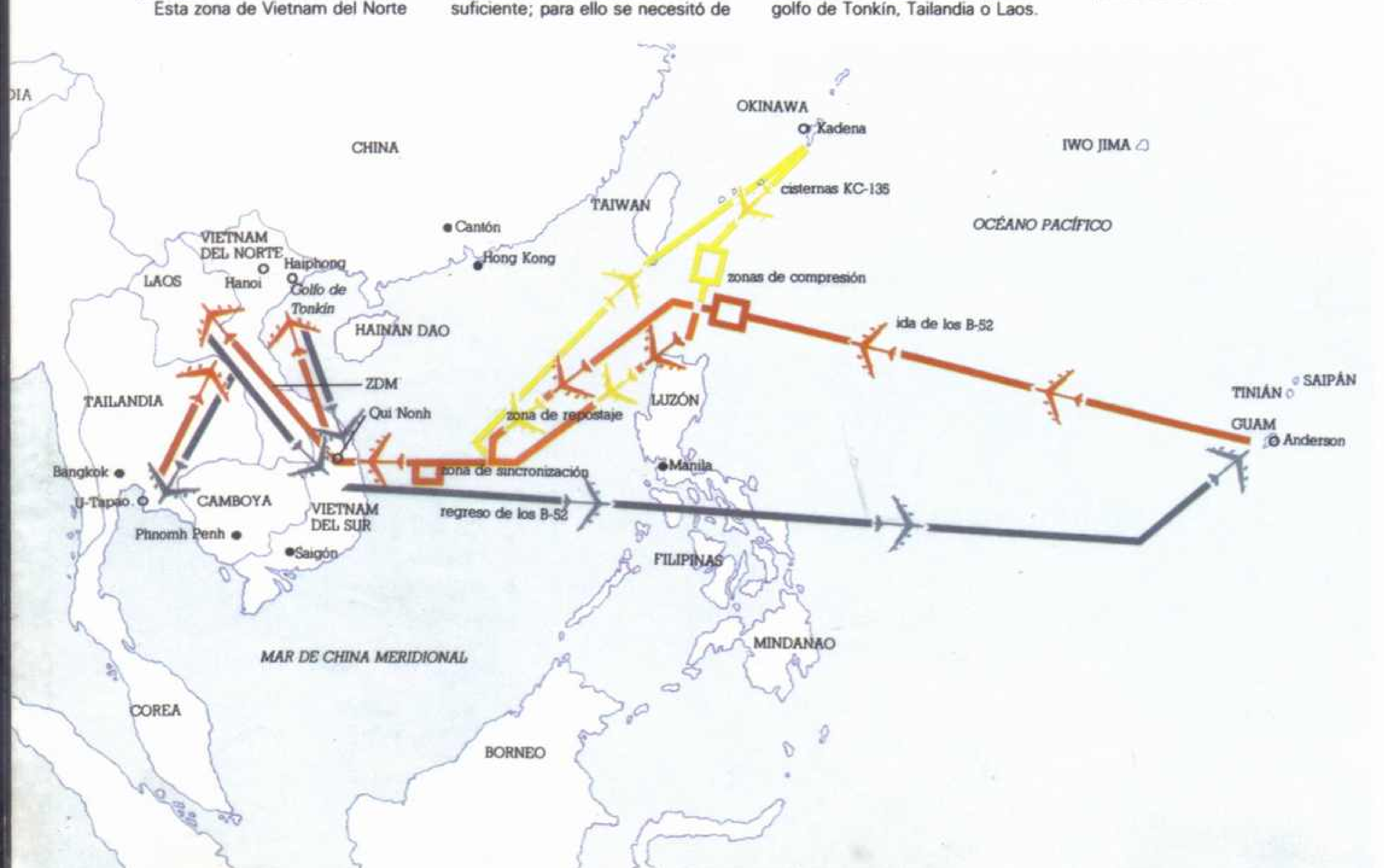
«Linebacker II» fue la mayor campaña de bombardeo desde que terminó la II Guerra Mundial. Aviones B-52 de U-Tapao (Tailandia) y Andersen (Guam) llevaron a cabo incursiones masivas contra instalaciones militares en Vietnam del Norte, la mayoría de ellas contra las dos ciudades más grandes, Hanoi, la capital, y Haiphong, el puerto principal.

Esta zona de Vietnam del Norte contenía una de las mayores concentraciones mundiales de defensas antiaéreas, de modo que *«Linebacker II»* contó con la colaboración de muchos medios de apoyo que se dedicaron a la cobertura de caza y al ataque contra los emplazamientos superficie-aire. Los B-52 de Guam debían ser repostados por los cisternas KC-135 de Kadena debido a que no tenían el alcance suficiente; para ello se necesitó de una sincronización casi perfecta.

A lo largo de las rutas de ingreso de los B-52 se prepararon áreas de sincronización para que los aviones volasen según los tiempos establecidos. Estas áreas aseguraban también que los cisternas coincidiesen con los bombarderos a la hora y en el lugar precisos. Cuando los bombarderos llegaban a Vietnam del Sur se dividían entre varias rutas, por el golfo de Tonkín, Tailandia o Laos.

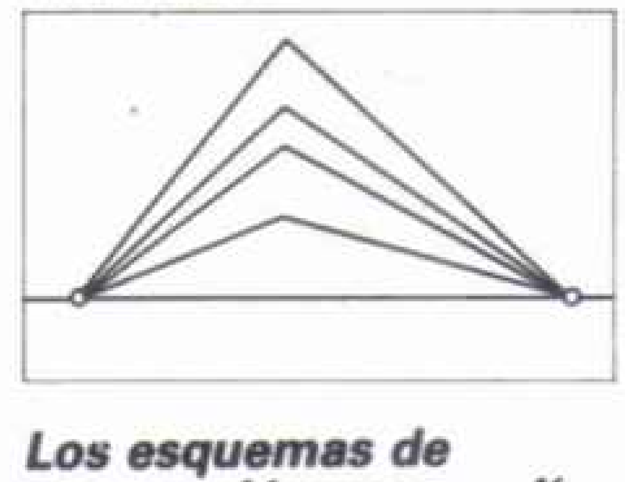
Tras soltar las bombas, regresaban al sur antes de poner rumbo a Guam a través de las Filipinas. Cuando se realizaban misiones muy largas los aviones a veces regresaban por el norte a fin de ser repostados de nuevo.

Los B-52 de U-Tapao no precisaban repostar en vuelo debido a que la autonomía de sus misiones era muchísimo inferior a la de las que partían de Guam.





Para una mayor coordinación se preparó esta área de sincronización, con lo que la aproximación a Vietnam del Norte se pudo realizar con éxito.



Los esquemas de compresión, que podían alterarse, permitían a los bombarderos y a los cisternas coincidir según lo planeado.

Boeing B-52 Stratofortress

El B-52D operó desde Guam y U-Tapao. Los aviones de este tipo que participaron en «Linebacker II» habían sido convertidos a la configuración Big Belly, que les proporcionaba una mayor carga bélica interna. Su dotación de bombas normal era de 42 de 340 kg internas y 24 de 227 kg externas.



Durante la operación «Linebacker II» los B-52G operaron exclusivamente desde Guam. Carecían de las modificaciones Big Belly y su carga de armas era inferior a la de los B-52D. También su dotación de ECM era menor, de manera que a este modelo se encomendaron objetivos peor defendidos. Sin embargo, el B-52G tenía mayor alcance que el «D» y contaba con la ventaja de que el artillero caudal controlaba sus cañones desde la cabina principal.



aviones sobre Vietnam del Norte en la noche del 26 de diciembre, pues una flota de 113 aviones de apoyo tomó parte también en esa compleja operación. Los McDonnell Douglas F-4 Phantom II de la Armada y la Fuerza Aérea participaron en ciertas cantidades, desempeñando varios tipos de cometidos que fueron desde las patrullas de combate contra los MiG (MiGCAP) a la escolta de los aviones lanzadores de dipolos reflectantes, ocupados en el esfuerzo por confundir a las defensas enemigas. Los Republic F-105 Thunderchief de la USAF y Vought A-7 Corsair de la *US Navy* debían ocuparse de la supresión de las mismas, en tanto que la capacidad de ECM de los B-52 iba a estar respaldada por aviones Douglas EB-66 Destroyer de la USAF, Douglas EA-3B Skywarrior y Grumman EA-6B Prowler de la Armada, y Grumman EA-6A Intruder de la Infantería de Marina, todos ellos destinados a saturar aún más las ya de por sí ocupadas defensas norvietnamitas. Menos vistosa, pero no por ello menos importante, fue la función desempeñada por los KC-135 Stratotanker, pues los de Kadena sirvieron el combustible para los B-52 mientras que los de U-Tapao, Takhli y Clark repostaron al gran número de aviones tácticos que volaron esa noche. En suma, en esa misión participaron alrededor de 300 aviones.

Problemas operacionales

La planificación y preparación de la misión ocupó la mayor parte del día de Navidad, pues la magnitud de la formación que iba a despegar desde «La Roca» creaba sus propios problemas. Para empezar, como los 78 aviones iban a partir en un único grupo, era necesario dar las instrucciones necesarias a sus tripulantes a un mismo tiempo. Sin embargo, no había ningún edificio lo bastante grande para acomodarlos a todos, de manera que se decidió que los tripulantes de los B-52D pasasen el *briefing* en el centro de operaciones de «*Arc Light*» y los de los B-52 se apiñasen como pudiesen en el teatro de la base. Incluso la sencilla tarea de trasladar cada tripulación, de seis hombres, hasta su avión se desarrolló de forma muy poco usual, pues como no había autobuses suficientes, hubo de emplearse cualquier cosa que tuviese ruedas. Por si esto fuera poco, el desafío físico de lanzar 78 aviones B-52 generaba problemas específicos, aunque se había previsto un tiempo máximo de 150 minutos. Pero en la práctica, todo salió a pedir de boca y el primer B-52D partió de Andersen a las 16.18 (hora local), dejando tras de sí la característica estela de humo negro. Así comenzaron 149 minutos de actividad frenética que incluso debió impresionar a los tripulantes del arrastrero soviético fondeado al largo de las pistas, sin duda para controlar las operaciones de los B-52 desde Guam. Los B-52 iban de camino y varios miles de kilómetros más allá les esperaba Hanoi.

Pero los aviones de Guam comenzaron a padecer problemas ya durante la primera parte de su largo trayecto, debidos a los cisternas KC-135 encargados de repostarles antes del ataque. Situada en la isla de Okinawa, a unos 2 250 km de Andersen, Kadena era la base principal de los cisternas que operaban en apoyo de los B-52 de «*Linebacker II*». Kadena había comenzado a lanzar su flota de aviones cuando un Lockheed C-141 del Mando de Transporte Aéreo Militar provocó una situación de emergencia que obligó a cerrar la pista durante unos 20 minutos. Ello suponía que los KC-135 preparados para repostar a algunos de los B-52 de Andersen llegarían 15 minutos tarde al punto de encuentro, una situación que, de desarrollarse las cosas según lo establecido, podría dar lugar a la cancelación de la misión de ese día. Las consultas sostenidas entre el coronal James McArthy, jefe aerotransportado de la operación (ABC), y el comandante Tom Lebar, jefe de la oleada de B-52 afectados (la Oleada III), dio como resultado la decisión de desplazar el

Aviones B-52D listos para despegar desde U-Tapao. El despegue masivo de los Stratofortress suponía un ruido de mil demonios y que el cielo se llenase de un humo espeso y negro. Estos aviones necesitaban la inyección de agua para elevar sus enormes moles del suelo.

US Air Force





US Air Force

Unos artificieros instalan bombas de 227 kg bajo el ala de un B-52. «Linebacker II» exigió mucho del personal de tierra, pues éste hubo de trabajar de sol a sol para preparar las salidas de cada día.

punto de encuentro hacia la ruta de aproximación de los cisternas. Ello permitió recuperar parte del tiempo perdido, pero obligó a alterar el rumbo de la Oleada III y a que ésta incrementase su velocidad. Sin embargo, ni así se podía ganar tiempo de forma precisa, pues debían tenerse en consideración factores menos predecibles, como el viento y la meteorología.

Las improvisaciones de este tipo no suelen ser materia obligatoria en los cursos del SAC, de modo que todo ello podía desembocar en una situación difícil y peligrosa una vez sobre el objetivo. Sin embargo, se estableció un punto de control adicional sobre Vietnam del Sur para que las tripulaciones pudiesen actualizar su TOT (tiempo sobre el objetivo) y ello dio como resultado que el desastre potencial se convirtiese en un éxito resonante, pues todos los bombarderos alcanzaron el área de compresión a tiempo para después dirigirse hacia el norte, hacia el Paralelo 17, donde comenzaban los procedimientos de silencio radio. Era el punto sin retorno, a partir del que ni el comandante aerotransportado ni el alto estado mayor podían hacer regresar a la formación.

A medida que los B-52 se aproximaban a sus objetivos, los elementos de apoyo de la USAF y la *US Navy* entraron en acción contra los emplazamientos de artillería y misiles antiaéreos. Sin embargo, éstos no respondieron al envite y prefirieron esperar a los objetivos más «gordos», que se esperaban de un momento a otro.

Más arriba, en el avión líder de la Oleada I, el comandante aerotransportado disfrutó de un asiento de tribuna desde donde contempló cómo Haiphong era atacado mientras el B-52D en que volaba se internó en espacio aéreo norvietnamita y puso rumbo hacia su punto inicial (PI), donde debía virar hacia el sudoeste, hacia el complejo de objetivos de Hanoi. La artillería antiaérea se dejó sentir inmediatamente, pero, como en las demás noches, resultó imprecisa y no consiguió otra cosa que elevar todavía más el nivel de adrenalina de quienes volaban en los B-52.

ECM mutuas

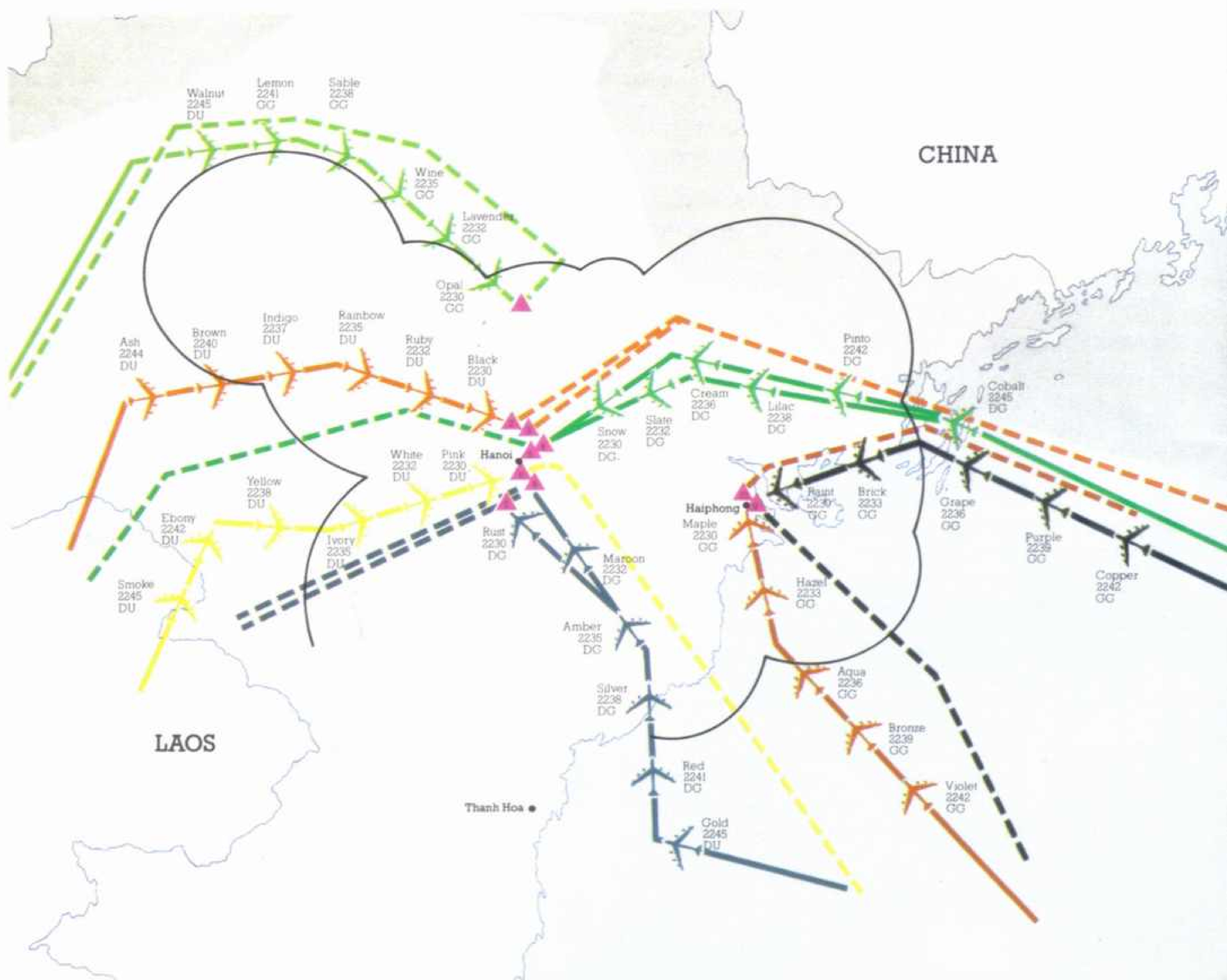
Como se ha dicho, los SAM constituían la amenaza principal para las formaciones de bombarderos. Las contramedidas electrónicas ayudaron mucho a contrarrestar tal peligro, pero para que esas ECM fuesen realmente eficaces era imprescindible que se mantuviese la integridad de las células

El octavo, el gran día

Este mapa muestra las rutas usadas por los B-52 para atacar Vietnam del Norte el octavo día de «*Linebacker II*», el 26 de diciembre de 1972. Cada silueta de avión representa una célula de tres aparatos, formación adoptada para conseguir una máxima protección ECM contra los misiles superficie-aire (SAM) SA-2; debajo de cada silueta aparece el nombre código de la célula y la hora a la que llegó sobre el objetivo. La línea negra es el límite efectivo de la cobertura de los SAM, y la zona gris el área de seguridad junto a la frontera china, vedada a los bombarderos.

La sincronización era esencial, pues muchos de los bombarderos que atacaron objetivos en la misma área y al mismo tiempo procedían de direcciones distintas. La primera célula de cada formación bombardeó a las 22.30 h, y las sucesivas siguieron con intervalos de dos o tres minutos. A las 22.45, ciento veinte aviones B-52 habían lanzado sus bombas sobre diez objetivos en lo que fue un ejemplo de sincronización y navegación. Inmediatamente antes de que los bombarderos entrasen en la zona de los SAM se había preparado una área de compresión que permitía a aquéllos ajustar el tiempo de llegada a la misma. La aproximación final al objetivo debía realizarse en línea recta para que el bombardero pudiese efectuar sus cálculos, momento en el que los SAM alcanzaban su máxima actividad. Una vez se soltaron las bombas, las células de tres aviones salieron de la zona de los SAM por la vía más corta. Los rumbos de ida y regreso fueron en tres ocasiones (ataques contra Hanoi y Haiphong) opuestas a las de otras incursiones simultáneas, de manera que los defensores hubieron de padecer las imágenes de radar confundidas por dos oleadas sobreimpuestas pero volando en direcciones opuestas (posteriores incursiones de «*Linebacker II*» supusieron que tres oleadas se aproximasen a un mismo objetivo desde tres direcciones equidistantes al mismo tiempo). Una vez fuera de la zona de los SAM, los bombarderos pudieron poner rumbo de nuevo hacia sus bases de partida.

(silueta)	célula de 3 aviones
Wine	código de la célula
22.30	hora sobre el objetivo
DG	B-52D desde Guam
GG	B-52G desde Guam
DU	B-52D desde U-Tapao





US Air Force

Las salidas de los B-52 desde Guam figuran entre las acciones de bombardeo de mayor alcance de la historia. En ocasiones los Stratofortress hubieron de cubrir hasta 13 200 km y mantenerse en el aire durante 18 interminables horas.

de tres bombarderos, unos muy cerca de los otros para ofrecerse apoyo mutuo durante la pasada de bombardeo y el trecho siguiente, cuando los bombarderos eran más vulnerables.

Esa noche las primeras señales de la actividad de los SAM fueron localizadas cuando la célula «*Snow*» (nieve) pasó sobre el PI e inició los preparativos finales para la suelta de bombas. Quienes volaban en esos B-52 intentaban ver la temida aproximación de los SAM, pero los primeros misiles lanzados siguieron sendas erráticas y explosionaron a cierta distancia de la formación. No obstante, a medida que los bombarderos se aproximaban más a Hanoi, las señales se hicieron más fuertes y quedó claro que los radares basados en tierra estaban siguiendo a la célula «*Snow*», que inmediatamente comenzó a realizar una serie de maniobras coordinadas en un intento de confundir a las defensas enemigas.

En este punto, cuando los bombarderos comenzaban a entrar en acción, el ABC no podía ejercer ya ningún tipo de control sobre los acontecimientos. Así, desocupado hasta que concluyese la suelta de bombas, el coronel McArthy, que volaba con las primeras células, se dedicó a intentar contar los misiles lanzados por los norvietnamitas, quienes habían optado por una barrera casi constante, quizá en la esperanza de que ello obligase a los atacantes a desviarse del rumbo establecido. Después de 26 misiles, incluido uno que les pasó a unos 15 m de distancia y no explosionó, McArthy renunció a seguir contando. Los SAM no pararon, pero las ECM y las maniobras coordinadas consiguieron el efecto deseado durante esta fase de la incursión.

Peligro sobre el objetivo

La fase más enervante del ataque fue quizá la parte final de la pasada de bombardeo. Ésta requería que los aviones mantuviesen su actitud de vuelo para asegurar que los ordenadores de bombardeo de a bordo pudiesen realizar la necesaria giroestabilización y una suelta de armas precisa. Sin duda, hacía falta un gran coraje para mantener el rumbo y la altura cuando parecía inminente que podías caer víctima de un misil, en especial cuando la apertura de las compuertas de las bodegas de bombas incrementaba el área de eco radar del bombardero.

Pese a que se lanzó un gran número de misiles antiaéreos, las defensas no consiguieron inflingir graves daños a los bombarderos, pues sólo uno de éstos resultó abatido sobre el objetivo; cuatro de sus seis tripulantes consiguieron saltar en paracaídas. Otro B-52 sufrió fuertes daños, pero consiguió llegar hasta U-Tapao, en Tailandia, donde se estrelló y perecieron cuatro tripulantes. Estas dos únicas pérdidas ilustran la validez de las células de tres aviones y de su apoyo mutuo de ECM, pues en ambos casos los B-52 abatidos pertenecían a células de sólo dos aparatos, a raíz de que los terceros se hubiesen visto obligados a abortar la misión cuando ya no era posible su sustitución. Más tarde se decidió que en el futuro si un avión abandonaba una célula de tres, los dos restantes debían unirse a la célula precedente o a la posterior, a fin de formar una de cinco aparatos. En lo que respecta al resto de la formación de ataque no se produjeron más incidentes, salvo que los aviones «*Cream 1*» y «*Cream 2*» encajaron daños leves producidos por la deflagración de un mismo misil, pero ambos aviones regresaron a Guam sin más contratiempos.

Además de los SAM y la antiaérea, los MiG supusieron una amenaza adicional. Esa noche se divisaron varios cazas enemigos, pero parecía que los pilotos norvietnamitas no aprovechasen para atacar a los bombarderos y, en cambio, se dedicasen a apoyar los esfuerzos de los emplazamientos de lanzamiento de los misiles. Sea como fuere, esos cazas desaparecieron cuando «Corona Roja» (un avión de descubierta radar de la Armada, en vuelo sobre el golfo de Tonkín) empezó a enviar a los cazas de escolta F-4 Phantom hacia la zona.

Una vez cubierta la parte más difícil de la misión de esa noche, las tripulaciones pudieron relajarse algo y la tensión decreció. Los aviones de U-Tapao estarían de nuevo en tierra en poco más de un par de horas, mientras que a los procedentes de Guam todavía les faltaba recorrer algunos miles de kilómetros antes de que sus ruedas volviesen a tocar el asfalto. Esos aviones aún debían sufrir otro episodio poco gratificante, el repostaje posterior a la misión, y en unas condiciones nocturnas que difícilmente podrían haber sido peores. La meteorología en el área del repostaje designada se había deteriorado durante las dos últimas horas y cuando los sedientos B-52 se encontraron con los cisternas KC-135 la situación era pésima. A pesar de que a veces era difícil ver las alas de los cisternas, o sus luces de repostaje, y a que las turbulencias prácticamente impedían leer los panales de instrumentos, todos los bombarderos recibieron su carga de combustible sin contratiempos.

Unas pocas horas más tarde, el primero de los B-52 se posó en Guam tras 18 eternas horas de vuelo. Para las tripulaciones el octavo día de «*Linebacker II*» había casi terminado. Pero para el personal de tierra estaba ya muy lejos, pues el día noveno ya había empezado y debían preparar 21 B-52G y 9 B-52D para otro largo trayecto hacia Vietnam del Norte. Uno de los 9 B-52D no regresaría a la base y se convirtió en el último Stratofortress caído a manos de las defensas antiaéreas de Hanoi durante la «guerra de los Once Días».

El efecto de los bombardeos contra ciertos objetivos fue su total devastación. La telemetría de precisión permitió a los bombarderos alcanzar instalaciones militares sin afectar demasiado a las zonas civiles circundantes. Esta zona de tinglados fue bombardeada el 18 de diciembre y la fotografía fue tomada por un avión SR-71 Blackbird.



Archivo de Datos

Harrier, el cazador oculto

En la guerra la ocultación es un factor vital. Mientras que aviones teóricamente más capaces quedan inermes en sus aeródromos, los Harrier pueden seguir operando desde numerosas áreas de dispersión ocultas por todo el frente y apoyando a las fuerzas terrestres mediante sus ataques.



David Donald

En caso de guerra, la base del Harrier será sin duda una simple red mimética tendida entre varios árboles. Cada uno de estos escondrijos cuenta con un equipo de mantenimiento, pues la mayor parte del entretenimiento y las reparaciones de este avión deberán realizarse en campaña.

En el campo del equipo militar han existido comparativamente pocos sistemas totalmente nuevos introducidos en los campos de batalla desde que existen los documentos escritos. En efecto, la ventaja obtenida en cierto momento por una nación determinada, y después por otra, sobre sus adversarios se ha conseguido a base de refinar y mejorar una idea básica. Es así que el cañón medieval se ha convertido en los proyectiles guiados por láser y radar, dotados con espoletas de proximidad y disparados desde piezas de ánima rayada; del mismo modo, a partir de los frágiles aeroplanos de la I Guerra Mundial han evolucionado los formidables aviones de combate actuales. El primer salto importante dentro de la aviación militar vino dado por el motor de reacción, con su capacidad de proporcionar velocidades que hasta entonces pertenecían al reino de la ciencia ficción. Después se produjo la innovación que combinaba esa velocidad con la docilidad del helicóptero, y cuya punta de lanza es el Harrier.

Vulnerabilidad de las bases

A mediados de los años cincuenta, cuando se formularon las ideas que, a través de distintas vicisitudes, dieron lugar al Harrier, militares con visión de futuro estaban más que preocupados por la vulnerabilidad de las instalaciones militares fijas de las que dependía la seguridad de la OTAN. Basándose en el principio de que un objetivo en movimiento resulta más difícil de alcanzar, lo que se necesitaba era un avión de altas prestaciones que fuese capaz de operar con independencia de los vulnerables aeródromos tradicionales. La respuesta a este problema radicó en la combinación de un concepto francés, financiación y asistencia estadounidenses, y la capacidad industrial británica. El 21 de octubre de 1961 se elevó unos centímetros del suelo el primer Hawker P.1127, apoyado en cuatro columnas de aire generadas por un motor turbosoplante de empuje vectorizable Bristol-Siddely Pegasus.

Pero se necesitaron otros muchos esfuerzos para que ese primer paso entrase en servicio en la RAF con el nombre de Harrier. En principio, el P.1127 fue considerado un mero demostrador conceptual para el P.1154, supersónico, mucho más avanzado y previsto para servir también en la Armada británica. A tal fin, nueve P.1127 militarizados, denominados Kestrel, fueron evaluados por una unidad de pilotos británicos, alemanes federales y norteamericanos en West Raynham; sin embargo, y pese a que llegó a formarse un Escuadrón de Evaluación Kestrel, el P.1154 fue abandonado por razones económicas. Así, como medida sustitutoria se optó por rediseñar el P.1127 que, dotado con parte de la aviónica del P.1154, se convirtió en el Harrier GR.Mk 1.

Su introducción al servicio empezó el primer día de 1969 con la formación en Wittering de la Unidad de Conversión Harrier. El 1 de octubre de ese año el 1.er Escuadrón se convirtió en la primera unidad operativa mundial dotada de aparatos de ala fija y despegue vertical. Después de un decenio y medio, sólo el modelo soviético Yakovlev Yak-38 *«Forger»* se ha asociado a ese club, tan elitista, fundado por el Harrier. Igualmente pocas han sido las naciones que han optado por este avión británico.

En servicio en la RAF

La RAF tiene un modesto total de sólo cuatro escuadrones equipados con Harrier, a los que deben sumarse una unidad de conversión operacional (OCU) y dos patrullas creadas para las exigencias de dos escenarios goestratégicos ajenos a los intereses de la OTAN, los de Belize y las

El Harrier opera a baja cota, donde puede explotarse al máximo su fenomenal agilidad. Su falta de alcance queda compensada por su proximidad a la línea del frente y por la elevada disponibilidad entre vuelos de este avión.



El Harrier puede llevar dos bombas guiadas por láser Paveway. Durante la guerra de las Malvinas los Harrier lanzaron dos armas de este tipo. Una de ellas alcanzó el objetivo designado, pero la otra se lanzó en una trayectoria incorrecta.



MoD

Malvinas. El cartel que corona la puerta principal de RAF Wittering proclama todavía que esa base es el «Hogar del Harrier», pues cobija al 1.er Escuadrón y a la 233.ª OCU. El primero está asignado a funciones de intervención rápida y vuela bajo los auspicios de la Fuerza Móvil Europea del Mando Aliado (FMEMA, también conocida como la «brigada contraincendios de la OTAN») y de la Fuerza Móvil del Reino Unido (FMRU). Esta última se halla bajo control nacional (aunque, por supuesto, en un momento dado puede verse subordinada al mando supremo de la OTAN), y en sus filas el 1.er Escuadrón participó en la guerra de las Malvinas de 1982.

Desplegados en la primera línea potencial se hallan los Harrier de la *RAF Germany*. Tres unidades (los escuadrones n.os 3, 4 y 20) se instalaron en Wildenrath, cerca de la frontera holandesa, en 1970-71. En febrero de 1977 se disolvió el 20.° Escuadrón; sus aviones fueron absorbidos por las dos unidades restantes, que se trasladaron a Gütersloh, el único aeródromo de la RAF (aparte del de Berlín-Gatow) situado al este del Rhin.

En campaña

Desplegados en lugares ocultos con redes miméticas y alimentados mediante mangueras conectadas a depósitos de carburante situados a cierta distancia, los Harrier esperarán la orden de despegue. Esta práctica supone operar a unos 85 km de la línea del frente, de manera que cada avión pueda realizar rápidas salidas hasta el campo de batalla, unas seis o así por día, lo que es mucho para un reactor de combate. Quizá sus pilotos lleguen a realizar hasta tres de tales misiones de 20 minutos sin abandonar la cabina de su avión y reciban las instrucciones para la siguiente mientras aún carretean para repostar y municionar. Para tal fin se contará con la colaboración de un oficial del Ejército asignado a cada escuadrón, mientras que en el campo de batalla un controlador aéreo avanzado (posiblemente un oficial de la RAF asignado al Ejército) dirigirá a los Harrier, agrupados en parejas, contra objetivos tales como concentraciones de carros. En distintas maniobras los Harrier han demostrado su capacidad de llegar sobre el objetivo designado al cabo de 15 minutos de que se formulara la petición de apoyo aéreo.

En aras de la simplicidad se suele decir que el Harrier es un avión de despegue vertical. Pero ello no es totalmente cierto, pues incluso en su configuración GR.Mk 3, con un motor Pegasus Mk 103 que proporciona un incremento de 1 134 kg de empuje con respecto a la planta motriz instalada en el GR.Mk 1, el Harrier no puede alzar el vuelo con una carga bélica válida a menos que realice una corta carrera de despegue. Así, las operaciones de entrenamiento en campaña se suelen realizar desde una pista de aluminio desde 180 m de longitud de la que se eleva el avión tras haber conseguido cierta velocidad de traslación.

Carga de armas

De los siete puntos fuertes del Harrier, tres de ellos bajo el fuselaje, pueden suspenderse hasta 2 270 kg de armas. Cada uno de los dos ventrales externos recibe usualmente un cañón Aden de 30 mm, mientras que el central puede soportar una bomba de 454 kg. Los soportes internos alares, cada uno preparado para 544 kg, pueden llevar bombas o depósitos lanzables de 455 litros, con lo que las estaciones subalares externas quedan libres para una carga máxima unitaria de 295 kg. Estas últimas pueden comprender una bomba de racimo Hunting BL755 de 272 kg o un contenedor con 19 cohetes Matra SNEB de 68 mm.

Durante la guerra de las Malvinas los Harrier emplearon también las bombas guiadas por láser Paveway y los lanzacohetes Royal Navy de 50 mm; más tarde fueron equipados (pero no llegaron a emplear en combate) con los misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder y los antirradiación AGM-45 Shirike. La confusión de los medios electrónicos enemigos corrió a cargo de un par de lanzadores de dipolos y bengalas Tracor AN/ALE-40 montados improvisadamente a popa del aerofreno ventral,

*El 4.° Escuadrón constituye la mitad de los efectivos de aviones Harrier de la **RAF Germany** y está estacionado junto al 3.er Escuadrón en Gütersloh. Este despliegue, tan cerca de la frontera de la RDA, pone de manifiesto la importancia que la OTAN da a estos aviones.*

MoD



Noruega es una área vital para la defensa de la OTAN, pero virtualmente carece de aeródromos. Los Harrier podrían ser desplegados rápidamente a la zona en conflicto y operarían desde claros de bosques e instalaciones improvisadas.

Royal Air Force News



y por el equipo de interferencia Marconi Sky Shadow instalado en el interior de un contenedor de cañón.

La aviónica de los Harrier actuales ha sido superada por el meteórico progreso de la miniaturización, pero aún resulta válida. La principal ayuda a la navegación es el sistema de ataque y navegación inercial Ferranti FE541, que incorpora un presentador frontal, una pantalla cartográfica y un ordenador de posición. Ferranti suministra también el telémetro láser y buscador de objetivos iluminados (LRMTS).



British Aerospace

El **US Marine Corps** ***(Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU) considera a sus AV-8C una herramienta única e irremplazable. Encargados del apoyo en las cabezas de playa durante los asaltos anfibios, los AV-8C pueden operar desde los buques de desembarco y desde pistas improvisadas en tierra.***

Caza naval

Antes de que apareciese el Sea Harrier, y antes también de que diez aviones del 1.er Escuadrón operasen desde el HMS *Hermes* durante la guerra de las Malvinas, el Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU (*US Marine Corps*) utilizaba regularmente sus 102 monoplazas AV-8A y ocho biplazas TAV-8A desde sus portaaeronaves de asalto. Entregados entre 1971 y 1976, estos aviones eran exactamente lo que necesitaba el USMC para el apoyo cercano de los desembarcos anfibios. De hecho, en ellos no se instaló el LRMTS, y el sistema FE541 fue eliminado retrospectivamente, aunque fueron equipados con misiles Sidewinder en los soportes externos, un sistema de referencia de actitud y posición, y con un ordenador de puntería.

Tras operar desde los portaaeronaves para «ablandar» las defensas, los Harrier del USMC desembarcan con las tropas y vuelan desde superficies de aluminio. Estas últimas están mucho más cerca de la línea del frente que en el caso de los aparatos británicos, pues conviene que los Harrier de la Infantería de Marina estén a la altura de las necesidades a medida que se expande el perímetro de la cabeza de playa. En el peligroso negocio de asentarse en una costa defendida por fuerzas enemigas, cualquier llamada de apoyo es toda una emergencia, y el USMC ha comprobado que sólo el Harrier es capaz de responder con la rapidez y la eficacia requeridas.

Durante un período de cinco años que comenzó en 1979, el USMC modificó 47 AV-8A (o Harrier MK 50, como los denomina BAe) al nivel AV-8C, con un receptor de alerta norteamericano, un lanzador de *chaff* y bengalas AN/ALE-40, una sustentación incrementada y otros cambios menores. Esa mayor sustentación procedía del programa del AV-8B Harrier II y se consiguió mediante dos aletas ventrales y con un flap en su extremo delantero. Los Harrier norteamericanos seguirán en servicio en las filas de cuatro escuadrones (uno de ellos, de entrenamiento) hasta que sean sustituidos por los AV-8B.

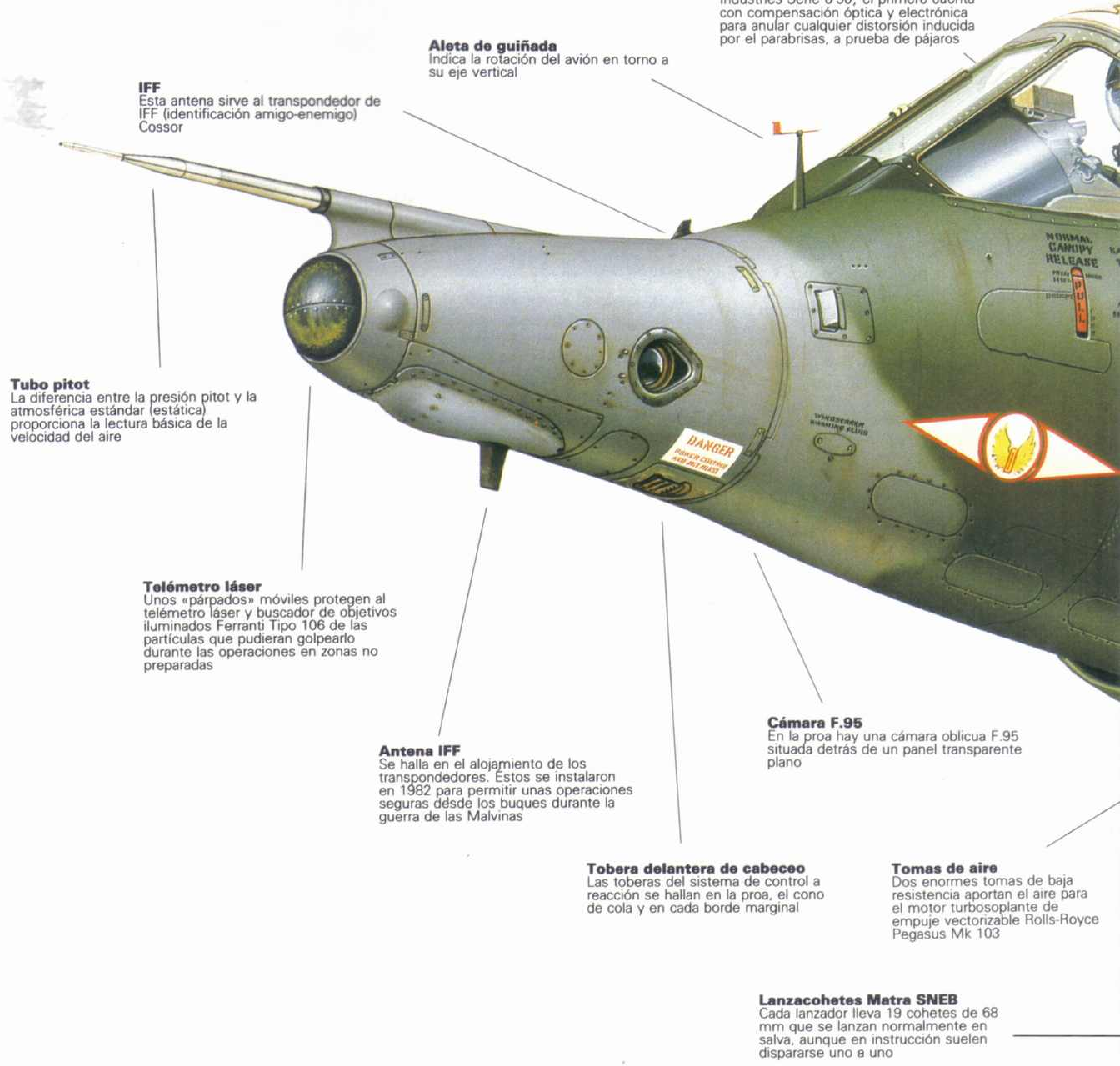
El Arma Aérea de la Armada española adquirió inicialmente, en 1973, un lote de ocho monoplazas AV-8A y dos biplazas TAV-8A a través de la Armada norteamericana, y les asignó las denominaciones respectivas de VA.1 y VAE.1 Matador. Las entregas de los aviones a EE UU para proceder a la preparación de la única escuadrilla operacional, la 008, tuvieron lugar en 1976; poco después, en diciembre de ese año, la unidad mencionada se instaló en Rota con el cometido operacional de actuar desde el portaaeronaves *Dédalo*. Más tarde, en 1980, se adquirieron otros cinco monoplazas directamente en Gran Bretaña. La Armada española tiene previsto equiparse con el nuevo AV-8B Harrier II, procedente de la línea de producción norteamericana de McDonnell Douglas, para formar la dotación del portaaeronaves *Príncipe de Asturias*.

Concebido como una mejora del Harrier básico, el Harrier II será objeto de otro artículo dentro de esta colección; la inminencia de su entrada plena en servicio supone ya que la línea de producción de BAe en Kingston-upon-Thames sólo fabrique unos pocos Harrier de primera generación para cubrir las bajas de la RAF. Es evidente que el Harrier no ha conseguido las grandes cifras de producción que preconizaban sus defensores, pero también que ello no se ha debido en ningún modo a que el concepto que lo inspiró fuese erróneo: quienes abogaban por la dispersión de las fuerzas aéreas en campaña acertaron de pleno al apoyar una propuesta semejante.

Un Harrier GR.MK 3 del 1.er Escuadrón de la RAF realiza una demostración de potencia de fuego con sus cohetes SNEB. Aunque su armamento es comparativamente ligero, el Harrier cuenta con la ventaja de cumplir mejor que nadie con el precepto principal del ataque al suelo, es decir, hacerlo en el sitio correcto y en el momento preciso.



COI



British Aerospace Harrier GR.Mk3 del 1.er Escuadrón de la Royal Air Force



Asiento lanzable
El asiento lanzable cero-cero Martin-Baker Mk 9D está complementado por una cuerda detonante miniaturizada situada en la cúpula de la cubierta, a la que hace estallar momentos antes de la eyección del asiento

Antena de UHF
Sirve al sistema transmisor/receptor (transceptor) en estado sólido Plessey Avionics PTR 1721 de UHF/VHF

Admisión de aire
Sirve al sistema de presionización de la cabina; concebido por BAe, tiene una diferencial de presiones máxima de 0,246 kg/cm^2

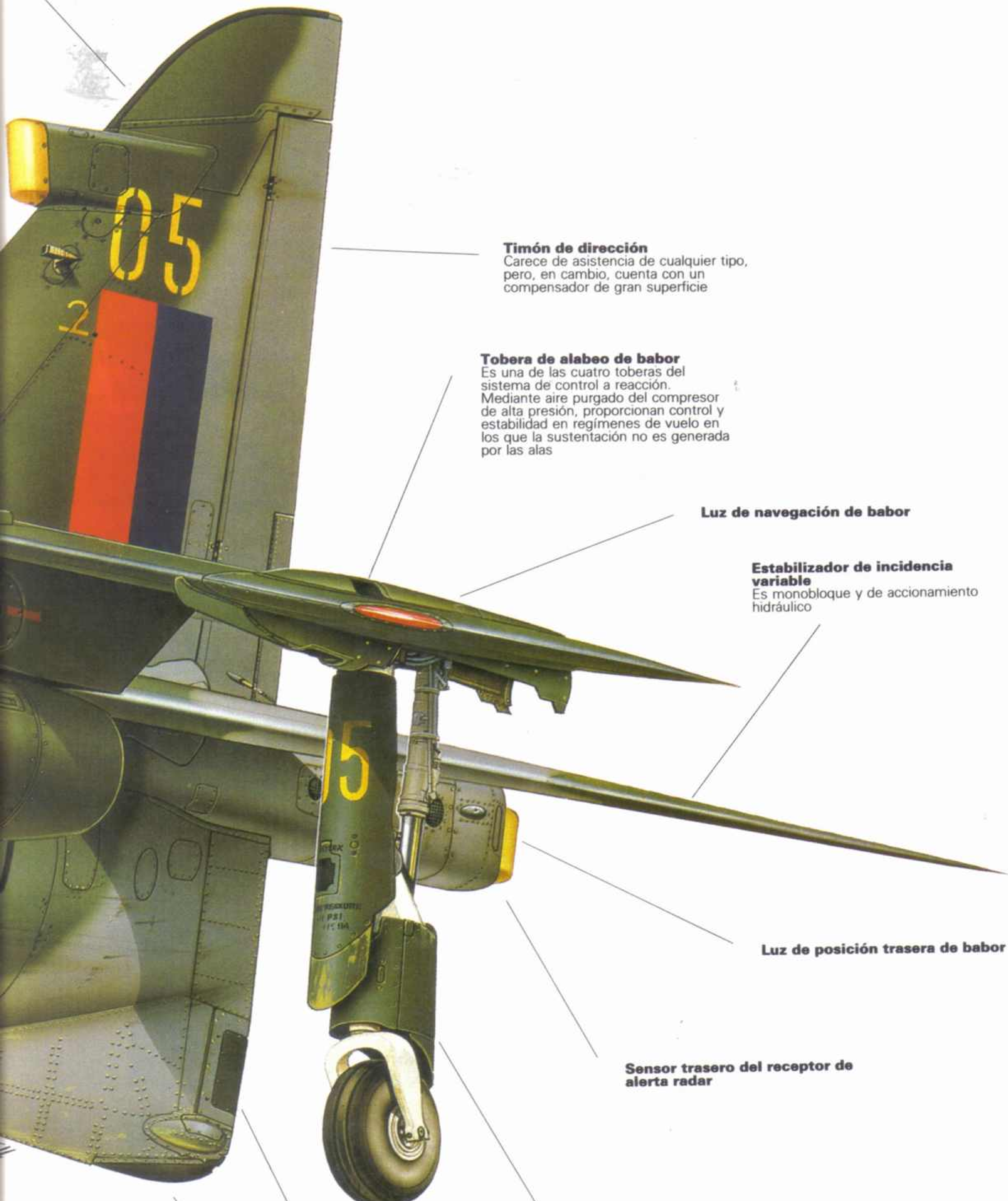
Luces de carreteo y aterrizaje

Bomba de 454 kg
En el soporte ventral, entre los cañones, puede montarse una bomba de 454 kg; en los aviones del 4.º Escuadrón británico el lugar de ésta, está ocupado por un contenedor de reconocimiento

Aterrizador delantero
Se trata de una unidad retráctil producida por Dowty Rotol

Cañones Aden
A cada costado de la superficie ventral del fuselaje se halla un cañón Aden de 30 mm con 150 cartuchos. Durante la guerra de las Malvinas, uno de éstos fue sustituido por un interferidor Blue Eric instalado en el contenedor modificado de una de estas piezas


Puertas de succión
Las ocho de cada toma principal admiten aire adicional para el motor en vuelo vertical o cuando el avión se desplaza a baja velocidad
Tobera delantera
Es la de babor y descarga el aire frío desde la soplante delantera del motor Pegasus; las cuatro toberas pueden rotar un total de 98,5 grados en un segundo
Diente de perro
Provoca una turbulencia poderosa a través de la sección interna alar
Depósito lanzable
Cada soporte interno subalar puede recibir un depósito lanzable de 455 litros
Sensor delantero del receptor de alerta radar
El Harrier GR.Mk 3 difiere del GR.Mk 1 por poseer un receptor de alerta radar montado en la deriva, así como por su motor en mayor potencia
Sensor de temperatura
Escuadras alares
Incorporadas en la estructura de los bordes de ataque, impiden que el flujo se deslice hacia los bordes marginales. Las alas, con diedro negativo, están aflechadas en 34 grados
Tobera trasera
Es la trasera de babor, que descarga el aire caliente que ha pasado a través del compresor, las cámaras de combustión y la turbina
Antena del transceptor UHF de reserva
Aerofreno ventral de accionamiento hidráulico
Aterrizador principal
Es biciclo y retráctil, producido por Dowty Rotol, con ruedas, neumáticos y frenos multidisco suministrados por Dunlop



ado de la antena de VHF
la antena del transceptor de
JHF/VHF Plessey PTR 1721

Timón de dirección
Carece de asistencia de cualquier tipo, pero, en cambio, cuenta con un compensador de gran superficie

Tobera de alabeo de babor
Es una de las cuatro toberas del sistema de control a reacción. Mediante aire purgado del compresor de alta presión, proporcionan control y estabilidad en regímenes de vuelo en los que la sustentación no es generada por las alas

Luz de navegación de babor

Estabilizador de incidencia variable
Es monobloque y de accionamiento hidráulico

Luz de posición trasera de babor

Sensor trasero del receptor de alerta radar

Aterrizadores marginales
Sirven para equilibrar al avión en tierra, pues el aterrizador principal carece de vía efectiva

Antena del transpondedor de IFF

Deriva ventral, con un paragolpes incorporado

Los Harrier en servicio unidades y aviones característicos

Real Fuerza Aérea británica



El camuflaje normalizado de los Harrier de la RAF consiste en un esquema total en colores gris y verde oscuro.

MoD

1.er Escuadrón

Base: RAF Wittering
Creación: 1 de octubre de 1969
Equipo: Harrier GR.Mk 3 y T.Mk 4 (*)
Aviones: XV740 «5», XV790 «14», XW768 «08», XZ129 «06», XZ969 «01», XW270 «12»*

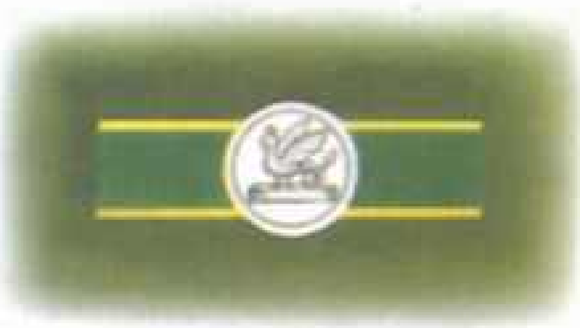




3.er Escuadrón

Base: RAF Gütersloh
Creación: 3 de enero de 1972
Equipo: Harrier GR.Mk 3 y T.Mk 4 (*)
Aviones: XV751 «AU», XW917 «AL», XZ965 «AM», XZ995 «AO», Z145 «AT»*, ZB603 «AZ»*





233.ª Unidad de Conversión Operacional

Base: RAF Wittering
Creación: 1 de octubre de 1970
Equipo: Harrier Gr.Mk 3 y T.Mk 4 (*)
Aviones: XV744 «D», XV783 «E», XZ964 «P», XZ971 «N», XW267 «T»*, XW925 «V»*





4.º Escuadrón

Base: RAF Gütersloh
Creación: 1 de junio de 1970
Equipo: Harrier GR.Mk 3 y T.Mk 4 (*)
Aviones: XV738 «B», XW630 «M», XW921 «V», XZ999 «I», XW927 «S»*, ZB600 «R»*





1417.ª Patrulla

Base: aeropuerto de Belize City
Creación: 1975 (como Destacamento del Mando de Interdicción)
Equipo: Harrier Gr.Mk 3
Aviones: XZ966 «C», XZ996 «G», XZ998 «D»





Infantería de Marina de EE UU

VMA-231

Base: Cherry Point
Creación: octubre de 1973
Equipo: AV-8A/C
Código: «CG»
Aviones: 158385 «1», 158702 «02», 158950 «00», 159233 «03», 159249 «12», 159256 «21»





VMA-513

Base: Yuma
Creación: abril de 1971
Equipo: AV-8A/C
Código: «WF»
Aviones: 158391 «00», 158701 «12», 158956 «03», 158975 «06», 159241 «13», 159257 «10»



VMA-542

Base: Cherry Point
Creación: diciembre de 1972
Equipo: AV-8A/C
Código: «WH»
Aviones: 158700 «09», 158954 «00», 158964 «08», 159246 «17», 159258 «11», 159370 «07»





VMAT-203

Base: Cherry Point
Creación: 1975
Equipo: AV-8A/C y TAV-8A (*)
Código: «KD»
Aviones: 159366 «17», 159371 «15», 159376 «10», 159378 «062»*, 159380 «02»*, 159385 «03»*



Especificaciones técnicas: Harrier GR.Mk 3 (con la proa tardía)



Peter R. Foste

Cada uno de los tres escuadrones de Harrier de la RAF tiene asignado por lo menos un ejemplar biplaza. Éste se emplea en el entrenamiento de refresco y en misiones fotográficas. El Harrier T.Mk 4 conserva toda la capacidad operativa del modelo monoplaza.

Alas

Envergadura, estándar	7,70 m
con las extensiones marginales	9,04 m
Cuerda en la raíz	3,56 m
Cuerda en el borde marginal	1,26 m
Superficie, estándar	18,68 m²
con las extensiones marginales	20,07 m²

Fuselaje y unidad de cola

Longitud total	14,27 m
Altura total	3,63 m
Envergadura de los estabilizadores	4,24 m

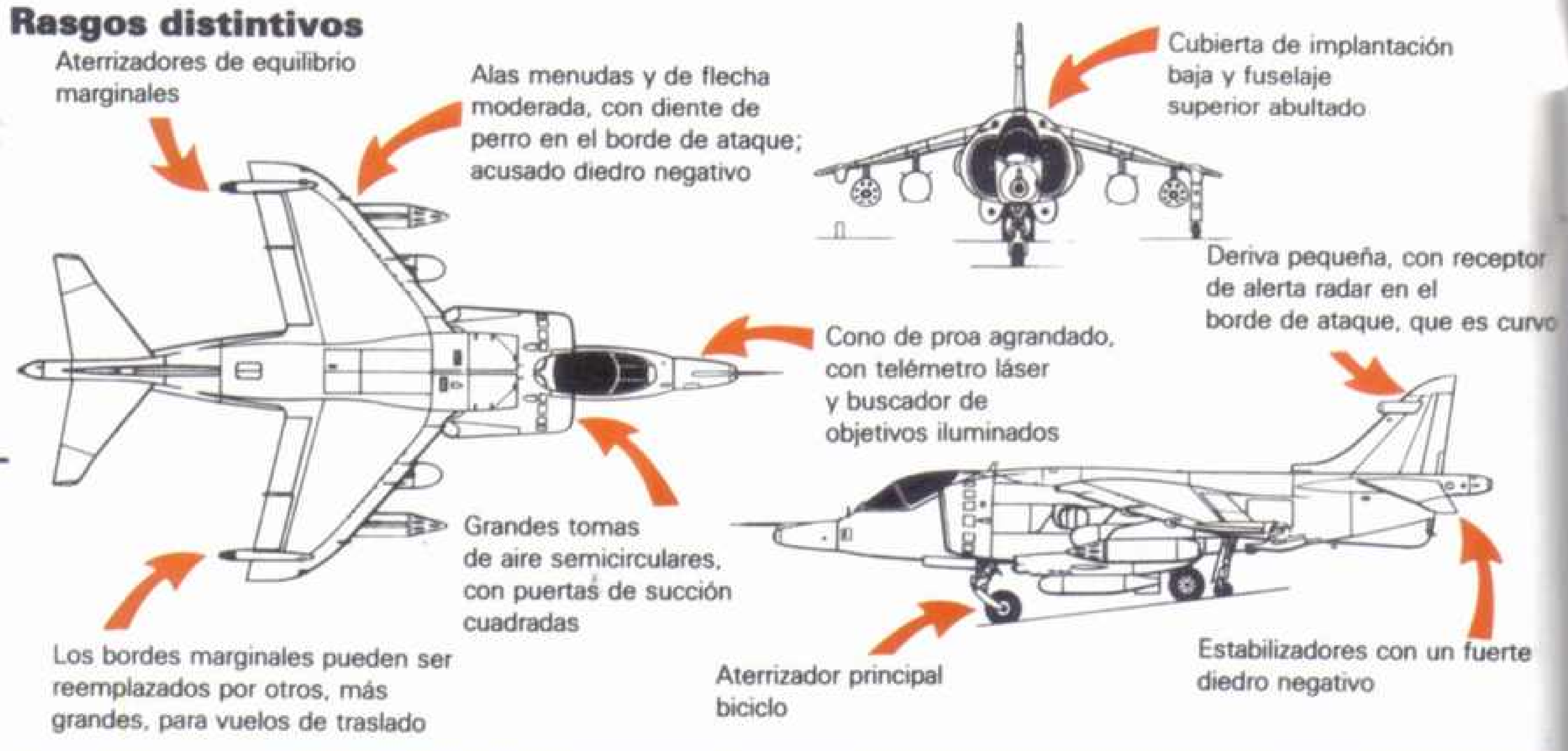
Tren de aterrizaje

Distancia entre ejes	3,45 m
Vía (entre los aterrizadores marginales)	6,76 m
Presión de los neumáticos	
principales y de proa	6,33 kg/cm²
marginales	6,68 kg/cm²

Pesos

Vacío	6 139 kg
Máximo en despegue	11 431 kg
Combustible interno máximo	2 295 kg
Carga bélica máxima	2 270 kg

Rasgos distintivos



Armada Española

Escuadrilla 008
Base: Rota
Creación: diciembre de 1976
Equipo: VA.1 Matador y VAE.1 Matador (*)

Aviones: 159559/Va.1-2 «008-3», 159561/VA.1-4 «008-5», 161174 «008-9», 161178 «008-14», 159563/ VAE.1-1 «008-7»*, 159564/ VAE.1-2 «008-8»*





La Escuadrilla 008 de la Armada española tiene dos aviones biplazas, designados VAE.1 Matador. Bajo el fuselaje de éste, se aprecian dos contenedores para cañones.

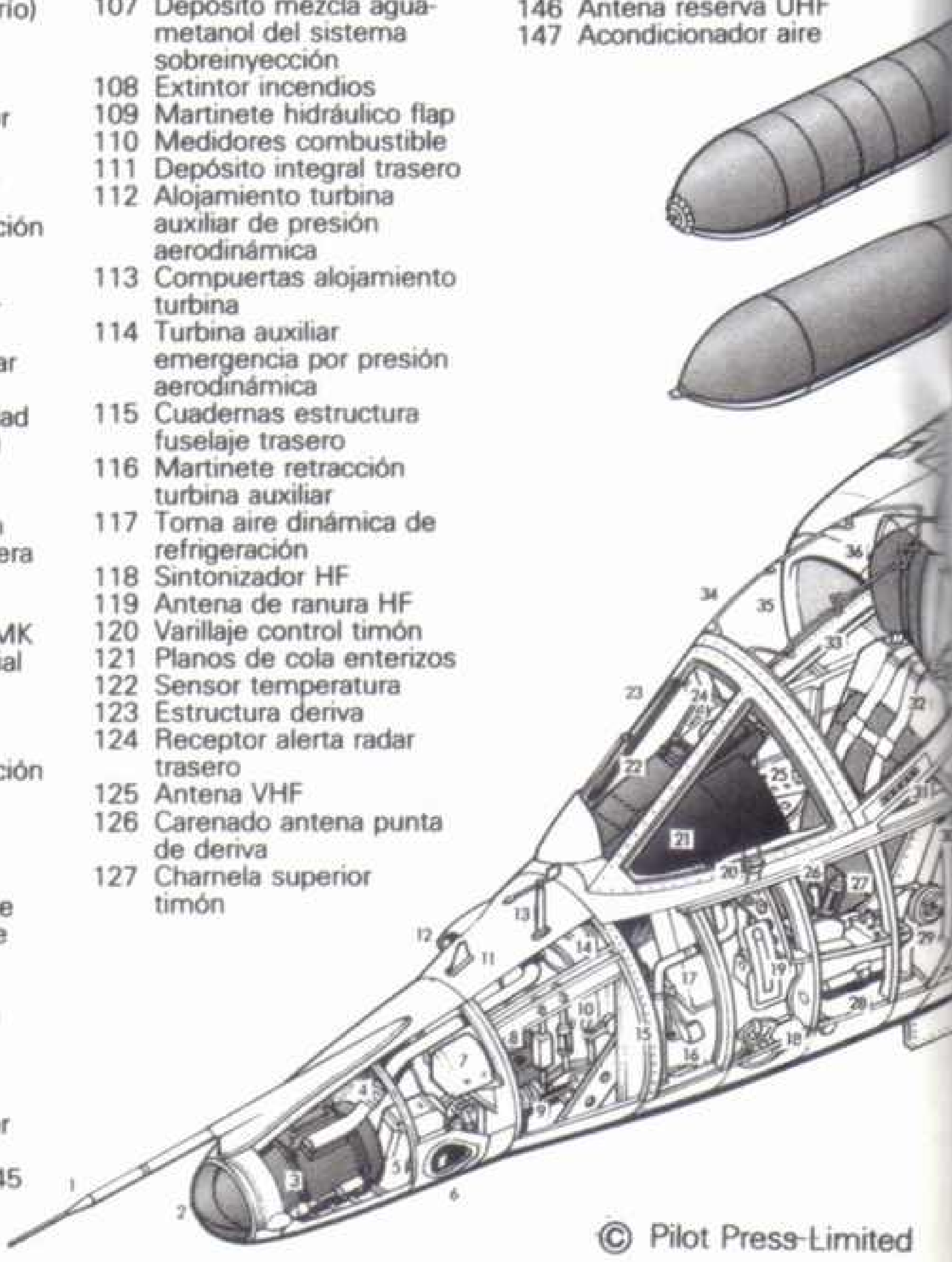


McDonnell Douglas

Los AV-8 del USMC deben pasar largos períodos embarcados a bordo de los buques de asalto anfibio. Al igual que la RAF, los Harrier estadounidenses han padecido un elevado desgaste operativo.

Corte esquemático del BAe Harrier GR.Mk 3

1 Tubo pitot
2 Cubierta protectora transparente del láser
3 Telémetro iluminador de blancos por láser Ferranti (LRMTS)
4 Conducto aire refrigeración
5 Cámara fotográfica oblicua
6 Cámara fotográfica babor
7 Depósito líquido limpiaparabrisas
8 Plataforma inercial
9 Conducto aire del control a reacción cabeceo
10 Actuador sensor cabeceo y equilibrio
11 Antena IFF
12 Toma de presión dinámica
13 Veleta de guiñada
14 Válvula descarga de aire en cabina
15 Mamparo frontal
16 Pedales timón
17 Unidad presentación datos sistema navegación y ataque
18 Varillas control
19 Manija accionamiento exterior cubierta de cabina
20 Palanca de control
21 Encimera panel instrumentos
22 Limpiaparabrisas
23 Parabrisas a prueba de pájaros
24 Presentador frontal datos
25 Consola instrumentos
26 Palanca control angular toberas
27 Palanca gases motor
28 Equipo cohetes del asiento lanzable
29 Llave paso combustible
30 Válvula presurización cabina
31 Palanca lanzamiento en emergencia de la cubierta
32 Asiento lanzable Martin Baker tipo 9D,cero-cero
33 Rail deslizamiento cubierta
34 Cable explosivo miniatura rompedor cubierta
35 Toma de aire estribor
36 Apoyacabezas del asiento
37 Mamparo trasero cabina
38 Alojamiento rueda proa
39 Conducto purga aire de la capa límite
40 Toma de aire babor
41 Compuerta alojamiento rueda proa
42 Luces aterrizaje y rodadura
43 Horquilla rueda proa
44 Rueda proa
45 Compuertas entrada aire suplementario (completamente libres)
46 Conductos toma aire
47 Acumulador hidráulico
48 Martinete de retracción rueda delantera
49 Cuerpo central toma aire
50 Descarga dinámica toma de aire motor
51 Equipo acondicionador aire
52 Tomas de aire acondicionador
53 Conductos purga de aire de capa límite
54 Compuertas toma de aire suplementaria estribor
55 Antena de UHF
56 Compresor de la turbina
57 Conexión toma de combustible en vuelo
58 Depósito combustible integral delantero, babor y estribor
59 Toma aire ventilación
60 Conexiones hidráulicas en tierra
61 Equipo comprobación y grabación motor
62 Carenaje tobera delantera
63 Tobera giratoria (aire frío)
64 Cojinete
65 Toma aire ventilación
66 Conductos aire refrigeración alternador
67 Alternador doble
68 Engranajes accesorios motor
69 Escapes aire refrigeración alternador
70 Compuertas acceso al compartimiento motor
71 Arranque turbina gas/ Unidad potencia auxiliar GTS/APU
72 Conducto escape unidad potencia auxiliar (APU)
73 Varillas control alerón
74 Larguero frontal ala
75 Conducto refrigeración por aire engranaje tobera
76 Sección turbina motor
77 Motor turbosoplante Rolls-Royce Pegasus MK 103 de empuje vectorial
78 Nervadura junta panel central ala
79 Toma de aire APU
80 Paneles carenado sección central ala
81 Depósito combustible integral plano estribor, capacidad 2 865 litros
82 Conductos combustible
83 Punto sujeción soporte subalar
84 Varilla control alerón
85 Conducto aire sistema control a reacción
86 Borde de ataque en «diente de perro»
87 Soporte subalar interior
88 Depósito lanzable en combate, capacidad 445 litros
89 Bomba HE 454 kg
90 Bomba BL755 de fragmentación 272 kg
91 Soporte externo estribor
92 Escuadra guía aerodinámica
93 Punto sujeción soporte externo
94 Unidad control hidráulico alerón
95 Válvula aire control alabeo a reacción
96 Luz navegación estribor
97 Carenado borde marginal
98 Perfil borde marginal para vuelos de traslado
99 Carenado rueda equilibrio estribor
100 Rueda equilibrio en posición retraída
101 Alerón estribor
102 Tubo descarga en vuelo del combustible
103 Flap estribor
104 Carenado raíz borde fuga
105 Tapa depósito mezcla agua-metanol
106 Luces anticolisión
107 Depósito mezcla agua-metanol del sistema sobreinyección
108 Extintor incendios
109 Martinete hidráulico flap
110 Medidores combustible
111 Depósito integral trasero
112 Alojamiento turbina auxiliar de presión aerodinámica
113 Compuertas alojamiento turbina
114 Turbina auxiliar emergencia por presión aerodinámica
115 Cuadernas estructura fuselaje trasero
116 Martinete retracción turbina auxiliar
117 Toma aire dinámica de refrigeración
118 Sintonizador HF
119 Antena de ranura HF
120 Varillaje control timón
121 Planos de cola enterizos
122 Sensor temperatura
123 Estructura deriva
124 Receptor alerta radar trasero
125 Antena VHF
126 Carenado antena punta de deriva
127 Charnela superior timón
128 Estructura timón alveolar
129 Martinete compensador timón
130 Compensador timón
131 Conductos control a reacción de cola
132 Control guiñada
133 Receptor alerta radar
134 Luz trasera posición
135 Válvula control a reacción de cabeceo
136 Borde de fuga estabilizador alveolar
137 Extensión de punta estabilizador
138 Estructura plano cola
139 Paragolpes de cola
140 Antena de ranura FF
141 Junta estanqueidad estabilizador
142 Unión larguero cola
143 Sección central integral estabilizador
144 Martinete control estabilizador
145 Escapes corriente dinámica aire
146 Antena reserva UHF
147 Acondicionador aire



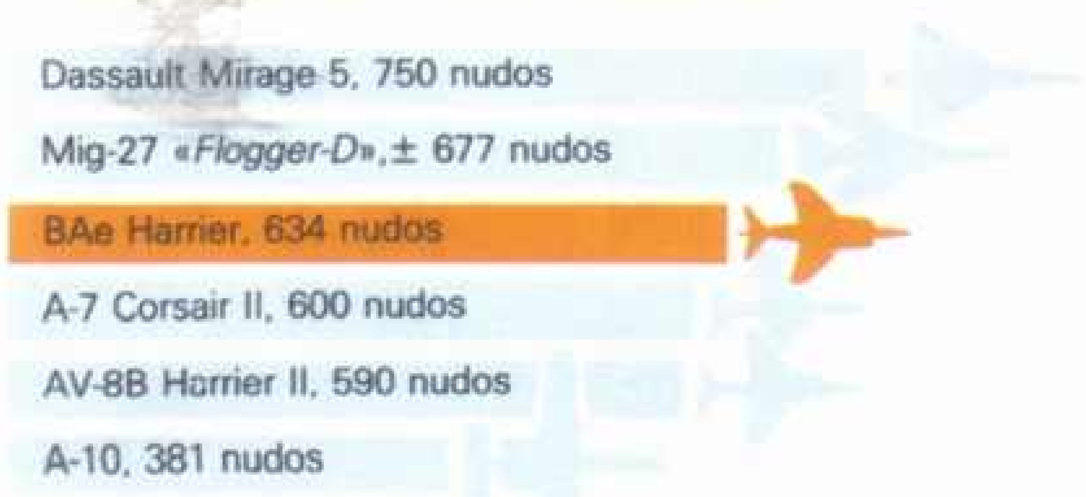
Prestaciones:

Velocidad máxima al nivel del mar	1 175 km (634 nudos)
Mach máximo en picado	1,3
Ascensión a 12 190 m desde despegue vertical	2 minutos 23 segundos
Techo de servicio	sobre los 16 760 m
Alcance operativo con 1 360 kg de carga externa y en *hi-lo-hi*	660 km
en *lo-lo-lo*	370 km
Alcance de traslado	3 430 km
Permanencia a 185 km de la base	1 hora 30 minutos
Carrera de despegue con la carga máxima	305 m
Límites de *g*	+7,8 y −4,2

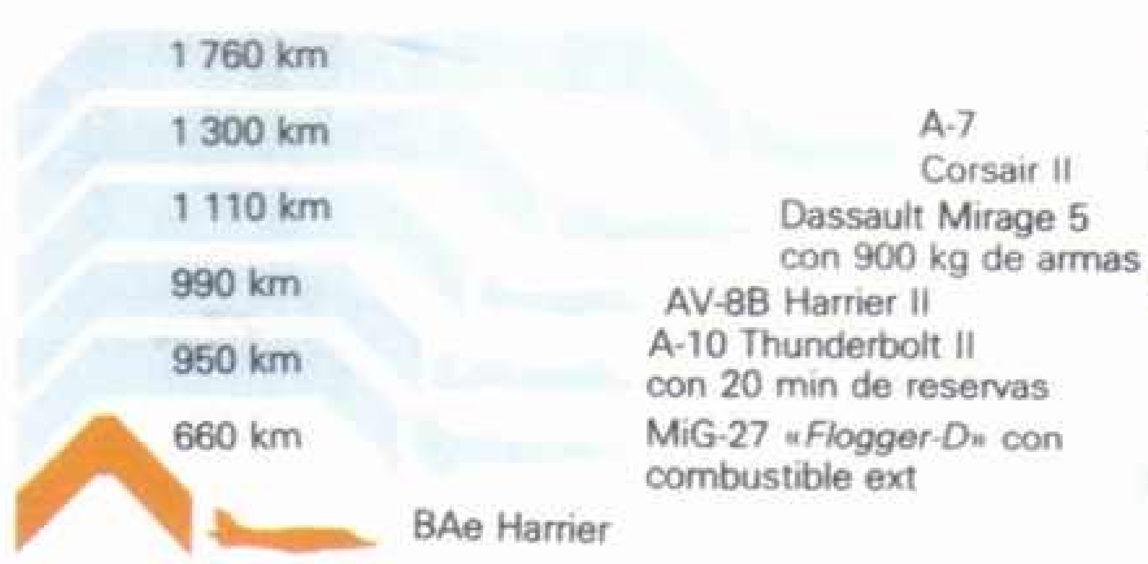
Permanencia a 185 km de la base



Velocidad al nivel del mar



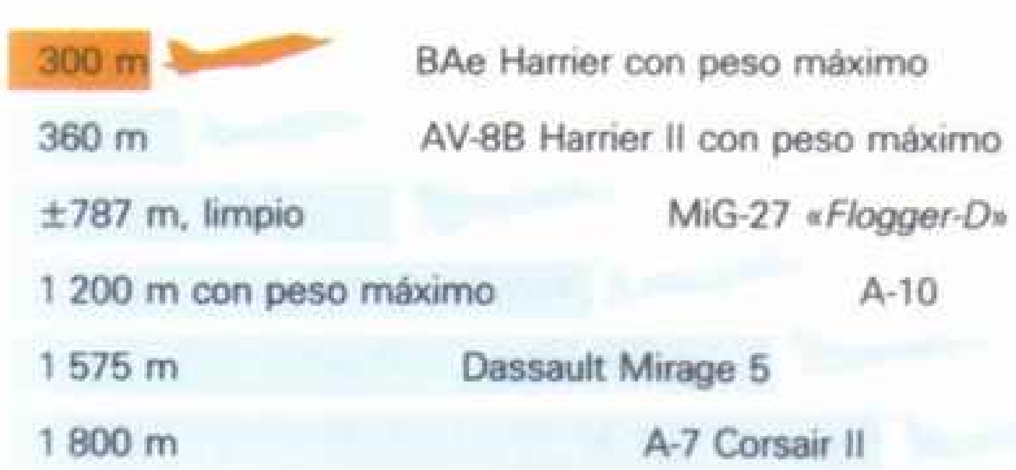
Alcance operativo *hi-lo-hi*



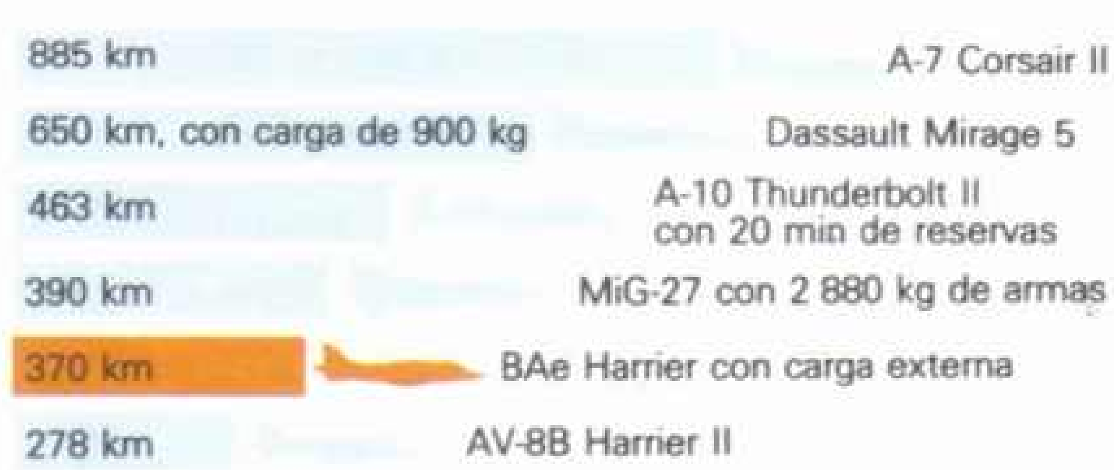
Carga bélica

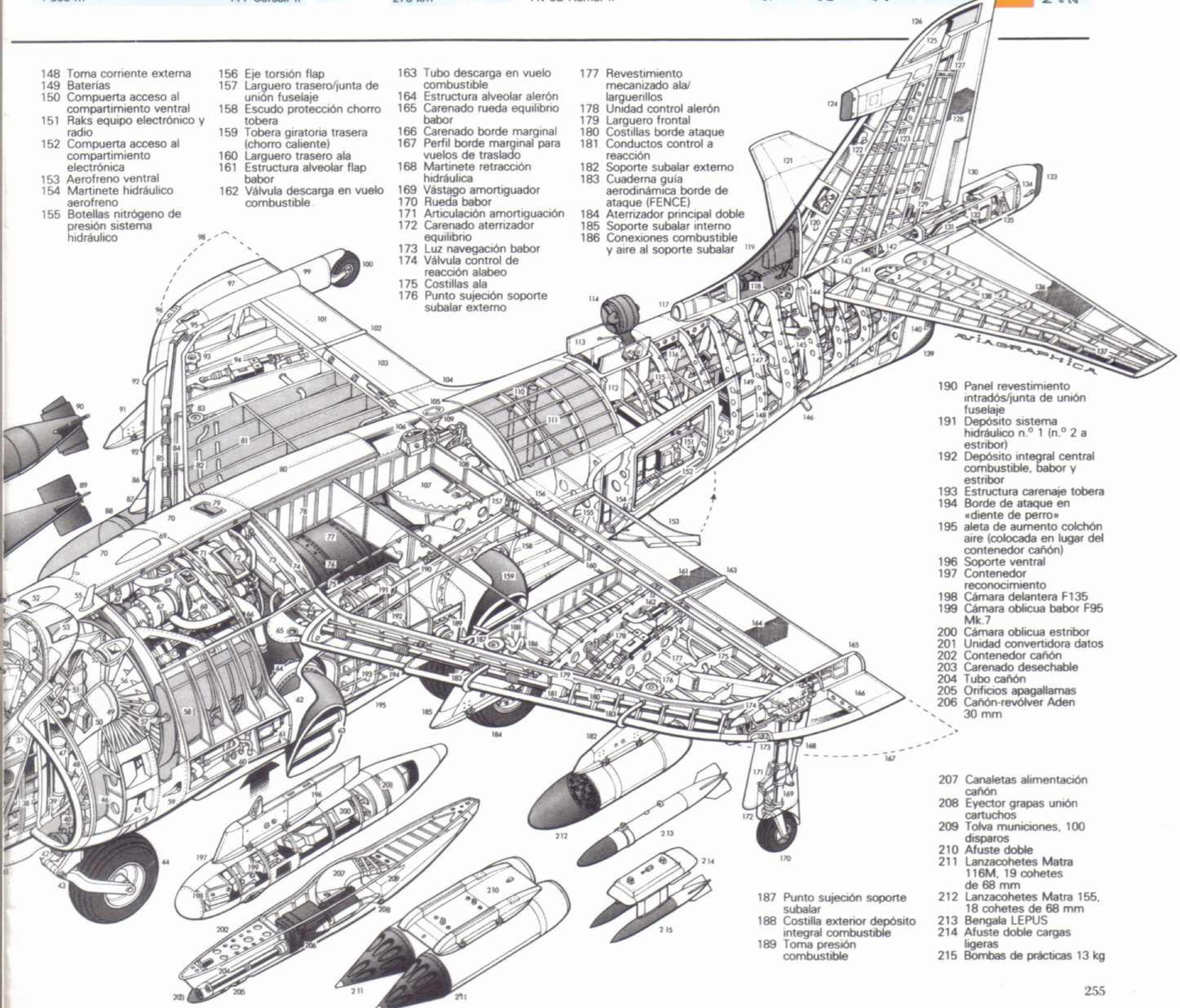


Carrera de despegue



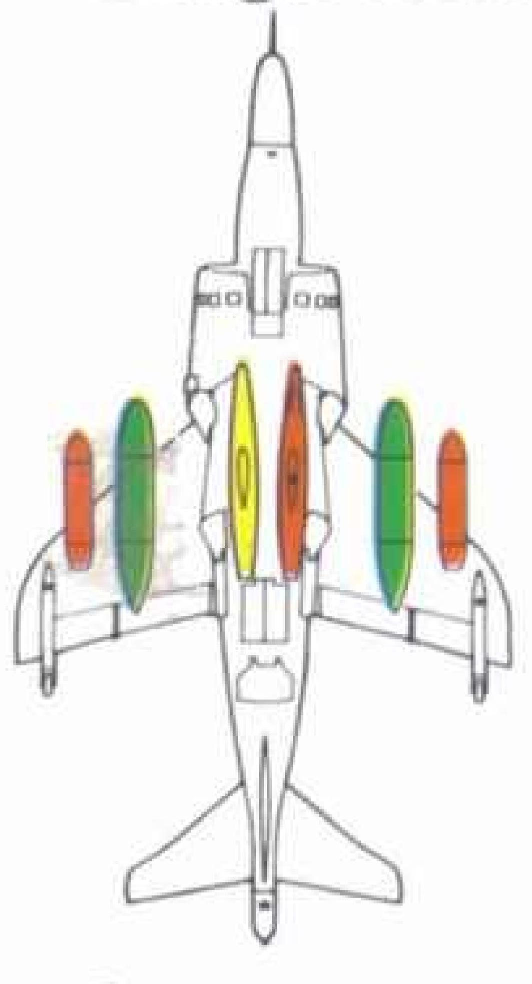
Alcance operativo *lo-lo-lo*





148 Toma corriente externa
149 Baterías
150 Compuerta acceso al compartimiento ventral
151 Raks equipo electrónico y radio
152 Compuerta acceso al compartimiento electrónica
153 Aerofreno ventral
154 Martinete hidráulico aerofreno
155 Botellas nitrógeno de presión sistema hidráulico
156 Eje torsión flap
157 Larguero trasero/junta de unión fuselaje
158 Escudo protección chorro tobera
159 Tobera giratoria trasera (chorro caliente)
160 Larguero trasero ala
161 Estructura alveolar flap babor
162 Válvula descarga en vuelo combustible
163 Tubo descarga en vuelo combustible
164 Estructura alveolar alerón
165 Carenado rueda equilibrio babor
166 Carenado borde marginal
167 Perfil borde marginal para vuelos de traslado
168 Martinete retracción hidráulica
169 Vástago amortiguador
170 Rueda babor
171 Articulación amortiguación
172 Carenado aterrizador equilibrio
173 Luz navegación babor
174 Válvula control de reacción alabeo
175 Costillas ala
176 Punto sujeción soporte subalar externo
177 Revestimiento mecanizado ala/ larguerillos
178 Unidad control alerón
179 Larguero frontal
180 Costillas borde ataque
181 Conductos control a reacción
182 Soporte subalar externo
183 Cuaderna guía aerodinámica borde de ataque (FENCE)
184 Aterrizador principal doble
185 Soporte subalar interno
186 Conexiones combustible y aire al soporte subalar
187 Punto sujeción soporte subalar
188 Costilla exterior depósito integral combustible
189 Toma presión combustible
190 Panel revestimiento intradós/junta de unión fuselaje
191 Depósito sistema hidráulico n.° 1 (n.° 2 a estribor)
192 Depósito integral central combustible, babor y estribor
193 Estructura carenaje tobera
194 Borde de ataque en «diente de perro»
195 aleta de aumento colchón aire (colocada en lugar del contenedor cañón)
196 Soporte ventral
197 Contenedor reconocimiento
198 Cámara delantera F135
199 Cámara oblicua babor F95 Mk.7
200 Cámara oblicua estribor
201 Unidad convertidora datos
202 Contenedor cañón
203 Carenado desechable
204 Tubo cañón
205 Orificios apagallamas
206 Cañón-revólver Aden 30 mm
207 Canaletas alimentación cañón
208 Eyector grapas unión cartuchos
209 Tolva municiones, 100 disparos
210 Afuste doble
211 Lanzacohetes Matra 116M, 19 cohetes de 68 mm
212 Lanzacohetes Matra 155, 18 cohetes de 68 mm
213 Bengala LEPUS
214 Afuste doble cargas ligeras
215 Bombas de prácticas 13 kg

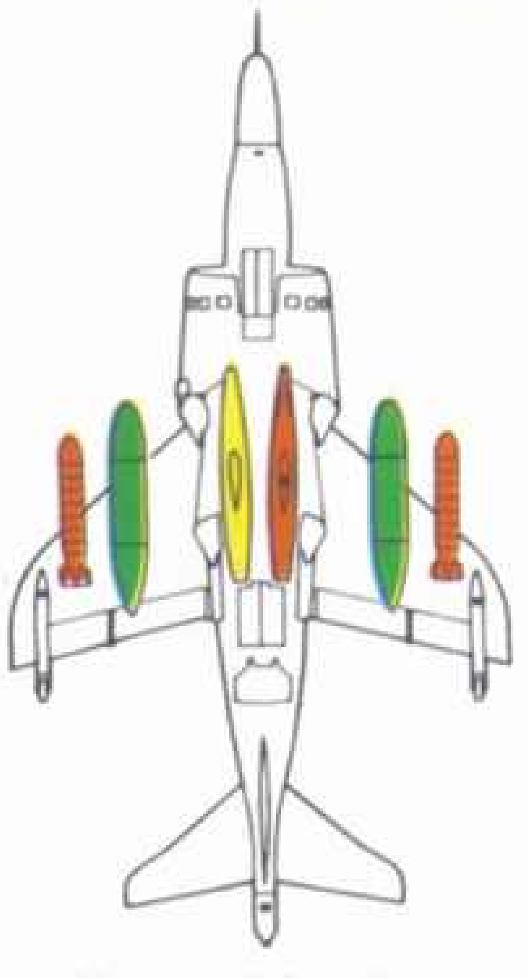
Carga bélica del Harrier



Ataque con cohetes

- (rojo) 1 cañón Aden de 30 mm en el soporte ventral de babor, con 150 cartuchos
  2 contenedores Royal Navy con 36 cohetes de 50 mm en los soportes externos alares
- (verde) 2 depósitos lanzables de 455 litros en los soportes internos alares
- (amarillo) 1 contenedor de ECM «Blue Eric» en el soporte ventral de estribor

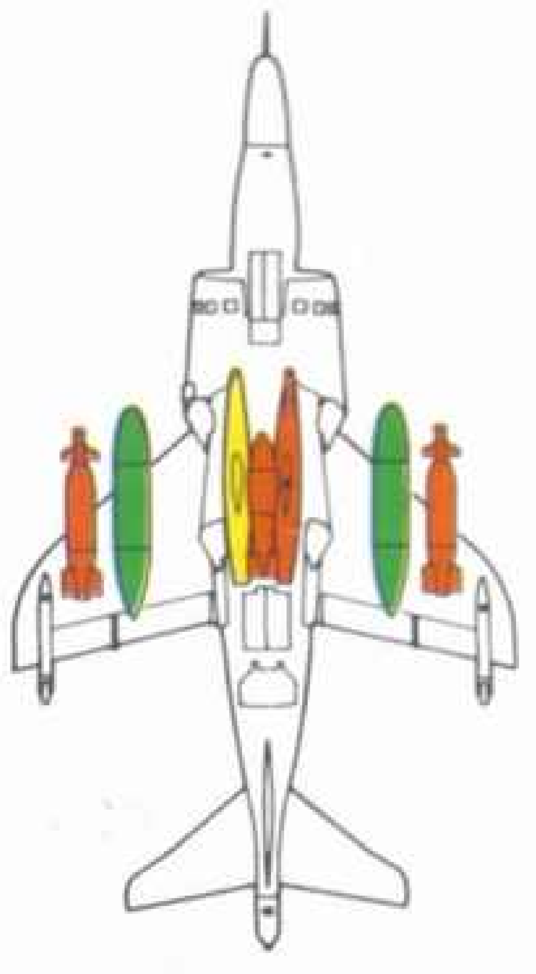
En la guerra de las malvinas se montó el interferidor «Blue Eric» en lugar del cañón de estribor; consistía en componentes del «Sky Shadow» de los Tornado en el interior del carenado del cañón del Harrier y complementaba los medios ECM propios de este avión



Negación de aeródromos

- (rojo) 1 cañón Aden de 30 mm en el soporte ventral de babor, con 150 cartuchos
  2 dispersadores BL755 (cada uno con 147 bombetas) en los soportes externos alares
- (verde) 2 depósitos lanzables de 455 litros en los soportes internos alares
- (amarillo) 1 contenedor de ECM «Blue Eric» en el soporte ventral de estribor

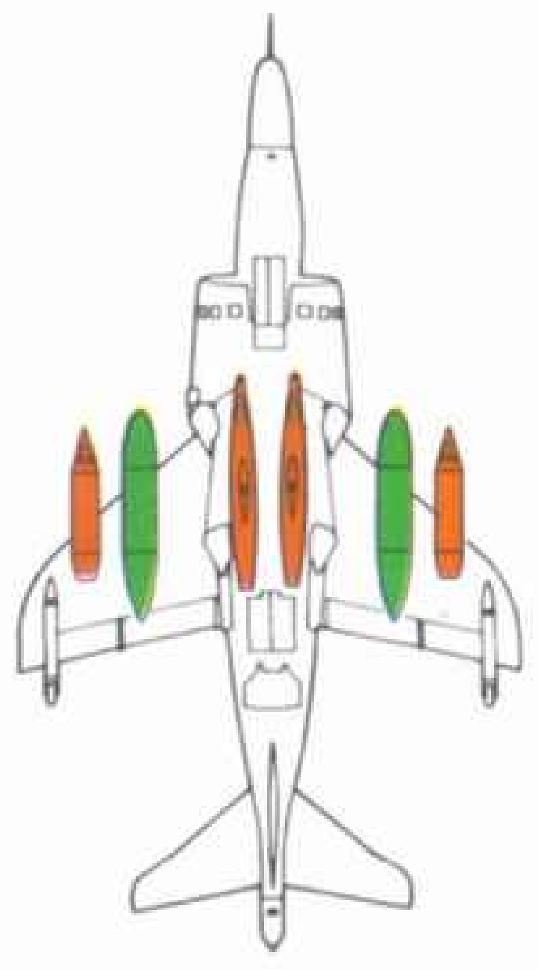
Durante la guerra de las Malvinas el desgaste operativo de los Sea Harrier fue inferior al previsto, lo que permitió usar a los Harrier exclusivamente en funciones de ataque. Se montaron casi siempre depósitos lanzables para que los portaviones británicos pudiesen permanecer lejos



Bombardeo de precisión

- (rojo) 1 cañón Aden de 30 mm en el soporte ventral de babor, con 150 cartuchos
  2 bombas de 454 kg guiadas por láser Paveway en los soportes externos alares
  1 bomba de caída libre de 454 kg en el soporte ventral central
- (verde) 2 depósitos de 455 litros en los soportes internos alares
- (amarillo) 1 contenedor de ECM «Blue Eric» en el soporte ventral de estribor

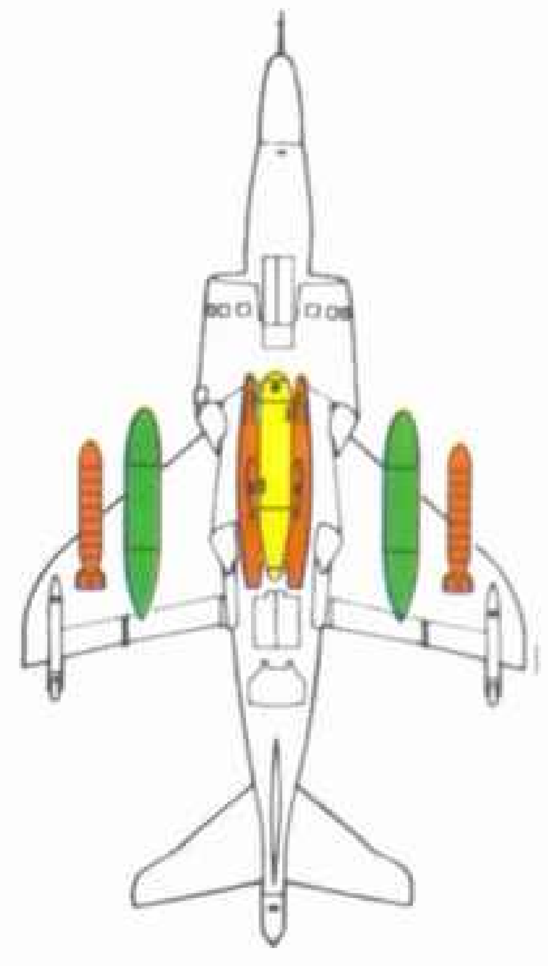
Las bombas guiadas por láser no suelen equipar a los Harrier de la RAF en Europa, pero en las Malvinas se emplearon para atacar objetivos puntuales, como un cañón de campaña en el propio Puerto Argentino



Ataque al suelo

- (rojo) 2 cañones Aden de 30 mm en los soportes ventrales, con 150 dpa
  2 contenedores Matra SNEB con 19 cohetes de 68 mm en los soportes externos alares
- (verde) 2 depósitos lanzables de 455 litros en los soportes internos alares

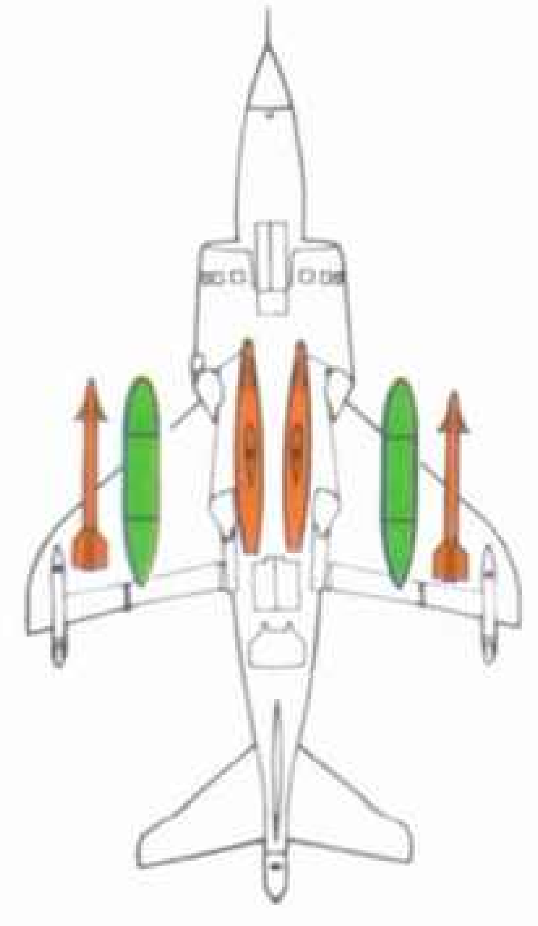
Los Harrier de la RAF en Europa suelen operar sin equipos de ECM, aunque pueden recibir dipolos reflectantes en los aerofrenos como método de confundir a los radares enemigos. Entre las armas usadas por los Harrier figuran dos o cuatro lanzacohetes SNEB, bombas de racimo y retardadas, con o sin tanques externos de carburante



Reconocimiento armado

- (rojo) 2 cañones Aden de 30 mm en los soportes ventrales, con 150 dpa
  2 dispersadores BL755 (cada uno con 147 bombetas) en los soportes externos alares
- (verde) 2 depósitos lanzables de 455 litros en los soportes internos alares
- (amarillo) 1 contenedor de reconocimiento en el soporte ventral central

Aunque todos los Harrier de la RAF pueden llevar el contenedor de reconocimiento BAe, los del 4.° Escuadrón son los únicos que lo emplean constantemente. Éste alberga cuatro cámaras F95 Mk 7 y una F135, que dan cobertura esteroscópica de horizonte a horizonte.



Apoyo aéreo en el *US Marine Corps*

- (rojo) 2 cañones Aden de 30 mm en los soportes ventrales, con 150 dpa
  2 misiles aire-aire AIM-9L Sidewinder en los soportes externos alares
- (verde) 2 depósitos lanzables de 455 litros en los soportes internos alares

El AV-8C es una pieza importante del arsenal de la Infantería de Marina de EE UU, pues proporciona apoyo cercano desde primera línea o los buques dique de desembarco. Sus armas favoritas son las bombas de caída libre y las «listas», y los cohetes de 70 y 127 mm. Pueden instalárseles misiles Sidewinder para que actúen como aviones de caza

La cabina del Harrier

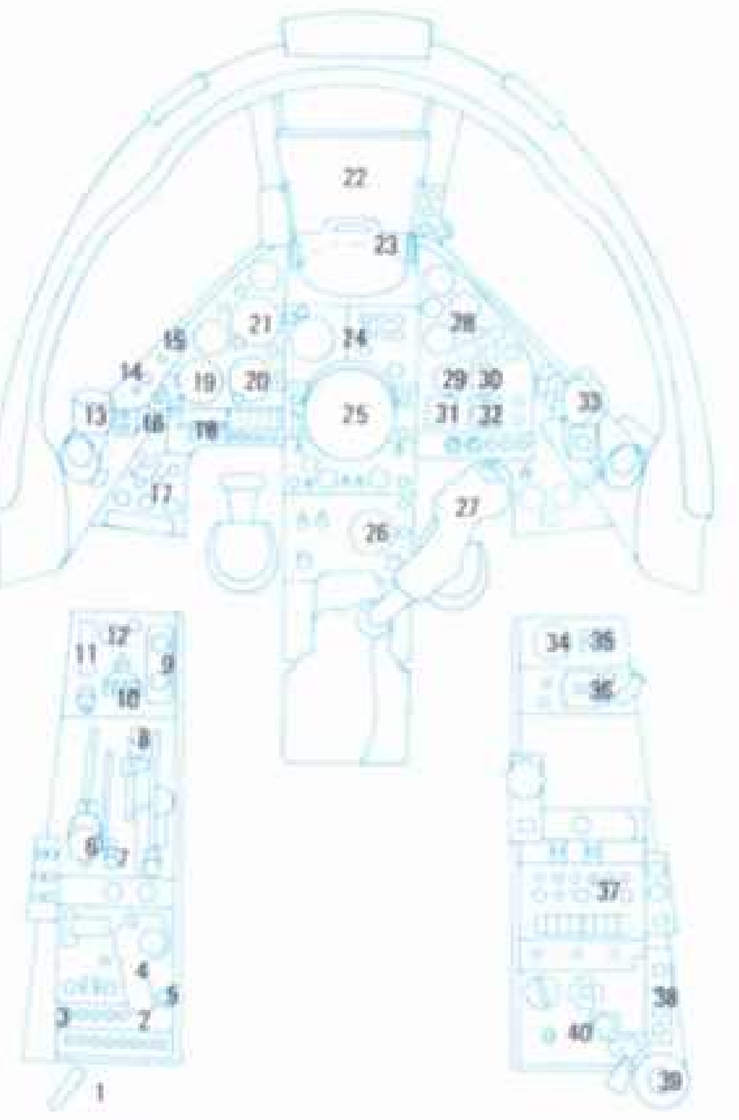
Consola izquierda
1 Mando de LP
2 Interruptor principal
3 Interruptor iluminación
4 Control manual piloto
5 Botón comprobación autoestabilización cabeceo
6 Mando de gases
7 Palanca ajuste despegue
8 Palanca control toberas
9 Selector tren de aterrizaje
10 Luces aviso tren
11 Retracción tren en emergencia
12 Indicador presión hidráulica

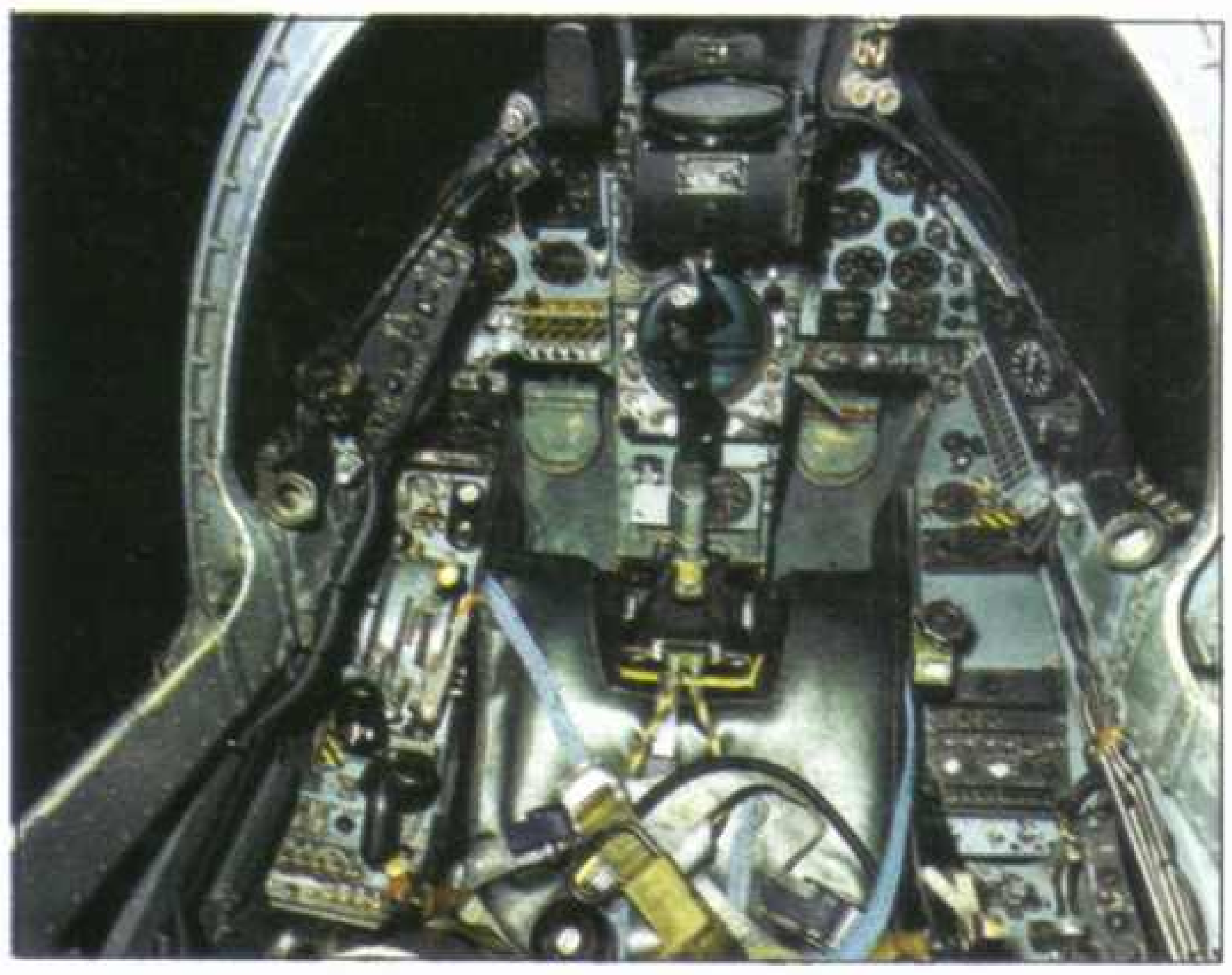
Panel de instrumentos izquierdo
13 Compás de reserva
14 Panel control HUD
15 Selector modo HUD
16 Panel reconocimiento
17 Comunicaciones UHF
18 Panel control armamento
19 Indicador rpm/temperatura toberas
20 Horizonte artificial
21 Altímetro

Consola central
22 Visor giroscópico
23 Nivel
24 Sistema ataque y navegación inercial
25 Presentación cartográfica
26 Indicador dirección
27 Palanca de mando

Panel instrumentos derecho
28 Instrumentos del motor
29 Contendido combustible (babor)
30 Contendido combustible (estribor)
31 Remanente combustible
32 Aforador combustible
33 Cronógrafo

Consola derecha
34 indicador COAT
35 Lanzamiento depósitos
36 TACAN
37 Transpondedor
38 Controles compás C-26
39 Controles anti-*g*
40 Servicios personales piloto





Variantes del Harrier

P. 1127: prototipos originales; diferencias en las alas, estabilizadores, tomas de aire y otros puntos; planta motriz usual, BS.53/3 Pegasus 2 de 4 990 kg de empuje



Kestrel: aviones del Escuadrón de Evaluación Tripartita; rediseño profundo, con alas en flecha, equipo diferente y mayor peso; motor usual, el Pegasus 5 de 7 030 kg de empuje.
Harrier GR.Mk 1: primera versión de apoyo cercano y reconocimiento táctico para la RAF; cierto rediseño y equipo operacional completo; planta motriz, el Pegasus 6 Mk 101 de 8 618 kg de empuje; reconvertidos en GR.Mk 3

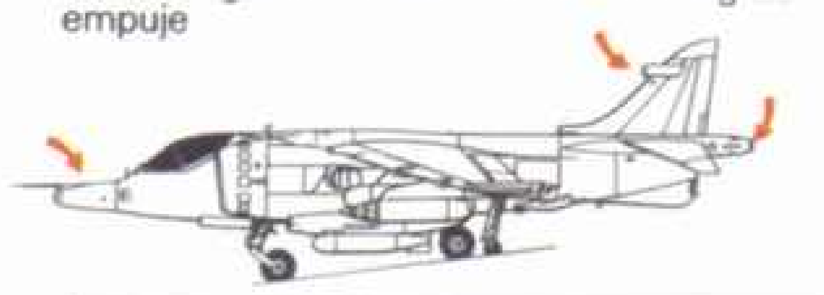


Harrier Mk 50: monoplaza de apoyo cercano y reconocimiento táctico para el *US Marine Corps*, que lo designó **AV-8A**; célula básica similar a la del GR.Mk 3 pero con variaciones de equipo; 47 de ellos convertidos en **AV-8C** entre 1979 y 1983
Harrier Mk 53: versión del Av-8A para la Armada española; seis adquiridos a través de EE UU con la designación **AV-8S**; denominados **VA.1 Matador** por el Arma Aérea de la Armada
Harrier MK 55: identificación de un segundo lote de tres aviones AV-8A para la Armada española
Harrier GR.Mk 1A: redesignación de los GR.Mk 1 tras ser equipados con motores Pegasus 10 Mk 102 de 9 300 kg de empuje; reconvertidos en Gr.Mk 3
Harrier Mk 52: biplaza de BAe, con matrícula civil G-VTOL, similar al Harrier T.Mk 4; equipado en principio con un Pegasus 102 pero actualmente con un Pegasus 103
Harrier T.Mk 2: entrenador biplaza con capacidad de combate; planta motriz original, como la del GR.Mk 1; reconvertidos en T.Mk 4

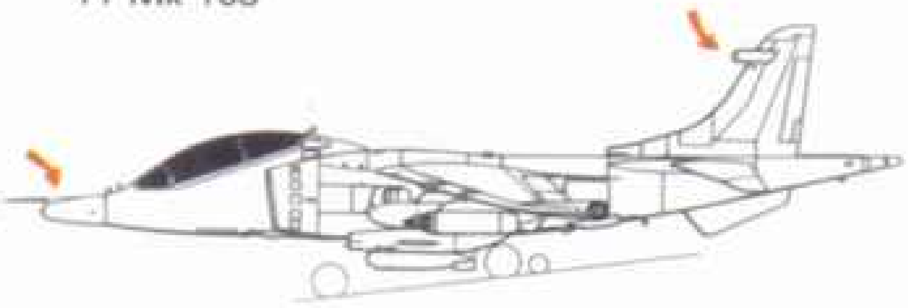


Harrier Mk 54: versión biplaza para el USMC, que la designa **TAV-8A**; dos suministrados a la Armada española con la denominación **TAV-8S**, aunque el Arma Aérea de la Armada les llama **VAE.1 Matador**

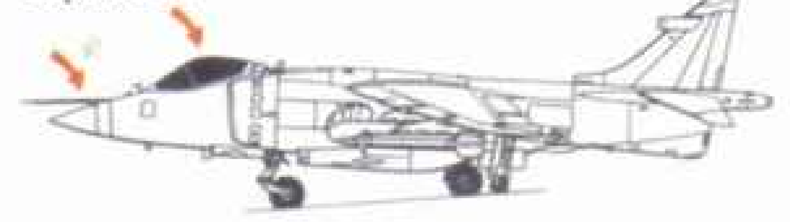
Harrier T.Mk 2A: redesignación de los T.Mk 2 tras ser equipados con los Pegasus 10 Mk 102; reconvertidos en T.Mk 4
Harrier GR.Mk 3: versión actual en servicio con la RAF; aviónica avanzada que comprende un sistema de ataque y navegación inercial, alerta radar y telemetría láser y buscador de objetivos designados; motor Pegasus 11 Mk 103 de 9 750 kg de empuje



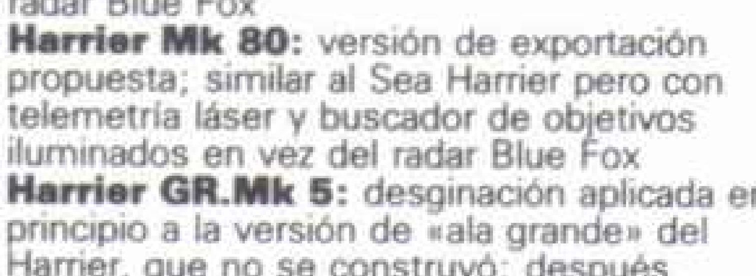
Harrier T.Mk 4: redesignación de los T.Mk 2A al ser reequipados con el Pegasus 11 Mk 103



Harrier T.Mk 4A: biplaza actualmente en servicio en la RAF
Sea Harrier FRS.Mk 1: variante polivalente para la Armada británica; fuselaje delantero rediseñado y aviónica diferente; motor Pegasus 104, que difiere del 103 por su mayor resistencia a la corrosión y sus engranajes de mayor capacidad



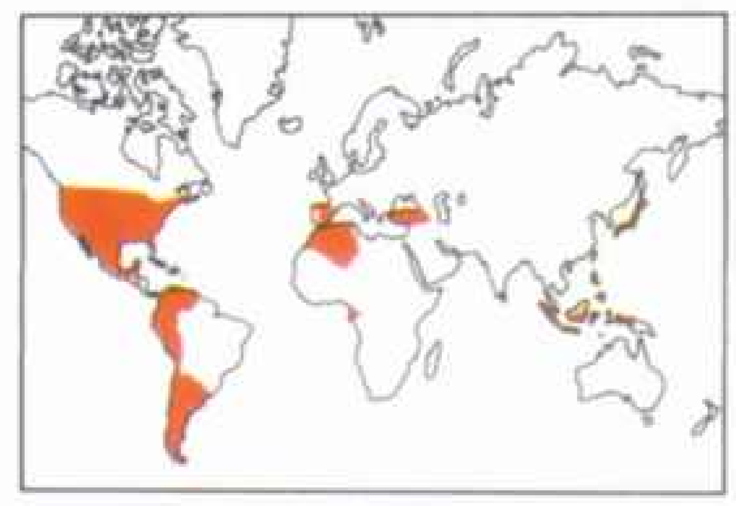
Harrier T.Mk 4N: designación de la versión biplaza para la Armada británica
Sea Harrier FRS.Mk 51: desginación de 10 aviones similares a los Sea Harrier británicos en servicio con la Armada de India
Harrier T.Mk 60: entrenador biplaza para la Armada india; como el T.Mk 4N, con toda la aviónica del Sea Harrier a excepción del radar Blue Fox
Harrier Mk 80: versión de exportación propuesta; similar al Sea Harrier pero con telemetría láser y buscador de objetivos iluminados en vez del radar Blue Fox
Harrier GR.Mk 5: designación aplicada en principio a la versión de «ala grande» del Harrier, que no se construyó; después asignada a los 60 aviones McDonnell Douglas/Bae
AV-8B Harrier II: encargados por la RAF



Aviones de hoy

Beech Modelo 45/T-34 Mentor



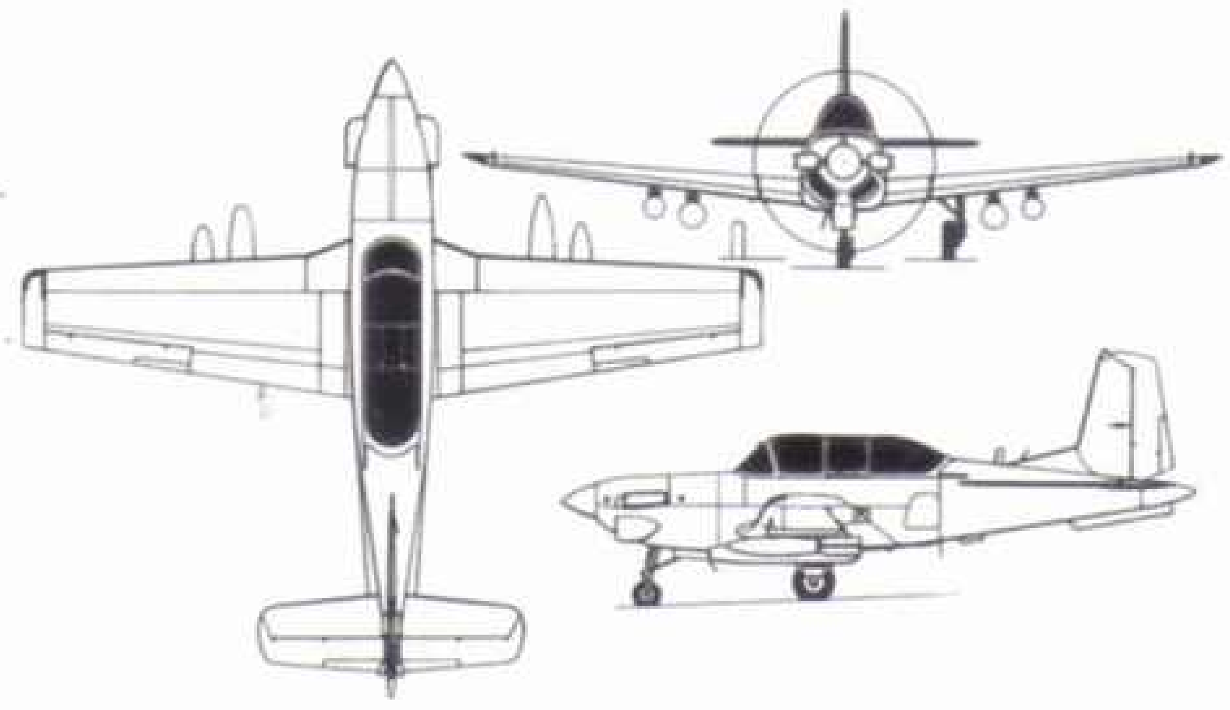




Beech T-34C-1 Mentor de la Fuerza Aérea ecuatoriana.

El 2 de diciembre de 1948 Beech puso en vuelo el prototipo del Beech modelo 45, un nuevo entrenador biplaza en tándem con unidad de cola monoderiva convencional; estaba basado en la estructura del Modelo 35 Bonanza, de cola en mariposa, con el que tenía una similitud del 80 %. A principios de 1950 la Fuerza Aérea de EE UU adquirió tres Modelos 45 con la designación de **YT-34** y los utilizó en una evaluación competitiva. Hubo de llegar marzo de 1953 para que la USAF ordenase su producción en serie, con la designación de **T-34A Mentor**, tras haber pedido 450 unidades; el 17 de junio de 1954 este tipo fue adquirido también por la Armada de EE UU, que encargó 423 aviones **T-34B Mentor**. La Canadian Car and Foundry Company fabricó 100 de los 450 T-34A para la USAF, más 25 para la RCAF; todos, salvo uno, de estos últimos fueron a parar a Turquía. Fuji construyó bajo licencia unos 160 para servir en Japón y con la Fuerza Aérea filipina, y en Argentina la Fábrica Militar de Aviones montó 75 ejemplares con licencia para la Fuerza Aérea argentina. Además de todo esto, aviones de producción estadounidense se suministraron a varios países dentro del Programa de Asistencia Militar.

A principios de 1973 la *US Navy* concedió a Beech un contrato para desarrollar una versión a turbohélice, y el primero de los dos prototipos **YT-34C** voló el 21 de setiembre de 1973. Ese tipo tenía también aviónica y aire acondicionado mejorados; tras la necesaria evaluación se firmó un primer contrato para 184 aviones **T-34C**. La entrega del último aparato de un lote adicional de 150 tuvo lugar en abril de 1984. Beech desarrolló también una versión armada, adecuada para el control aéreo avanzado y el entrenamiento de ataque ligero. Designada **T-34C-1**, tiene cuatro soportes subalares para un peso máximo de 544 kg.



Beech T-34C-1 Mentor.



Marruecos emplea el T-34C-1 como avión escuela, aunque ha conservado su capacidad de armas y puede usarlo en funciones antiguerrilla.

La US Navy utiliza el T-34 como su entrenador básico desde 1954. La versión actual es la T-34C propulsada a turbohélice.

Especificaciones técnicas: Beech Modelo 45/T-34C

Origen: EE UU
Tipo: biplaza de entrenamiento primario
Planta motriz: un turbohélice Pratt & Whitney Canada PT6A-25 de 715 hp (533 kW) estabilizado a 550 hp (410 kW)
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 396 km/h (214 nudos) a 5 180 m; régimen ascensional inicial 450 m por minuto; techo de servicio 9 140 m; alcance máximo con todo el combustible 1 300 km
Pesos: vacío 1 340 kg; máximo en despegue 1 950 kg
Dimensiones: envergadura 10,16 m; longiud 8,75 m; altura 2,92 m; superficie alar 16,68 m^2
Armamento: ninguno

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

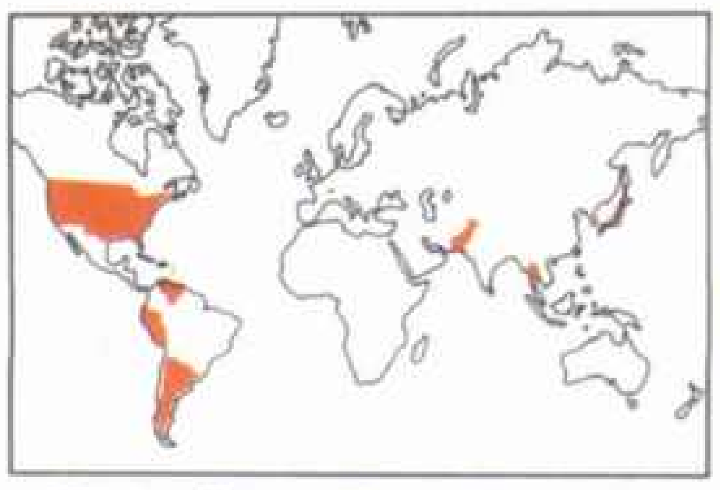
Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad principal
Capacidad secundaria



Beech Modelo 50 Twin Bonanza/ Modelo 65 Queen Air/U-8 Seminole









Beech Modelo 65 Queen Air de la Fuerza Aérea del Perú.

Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

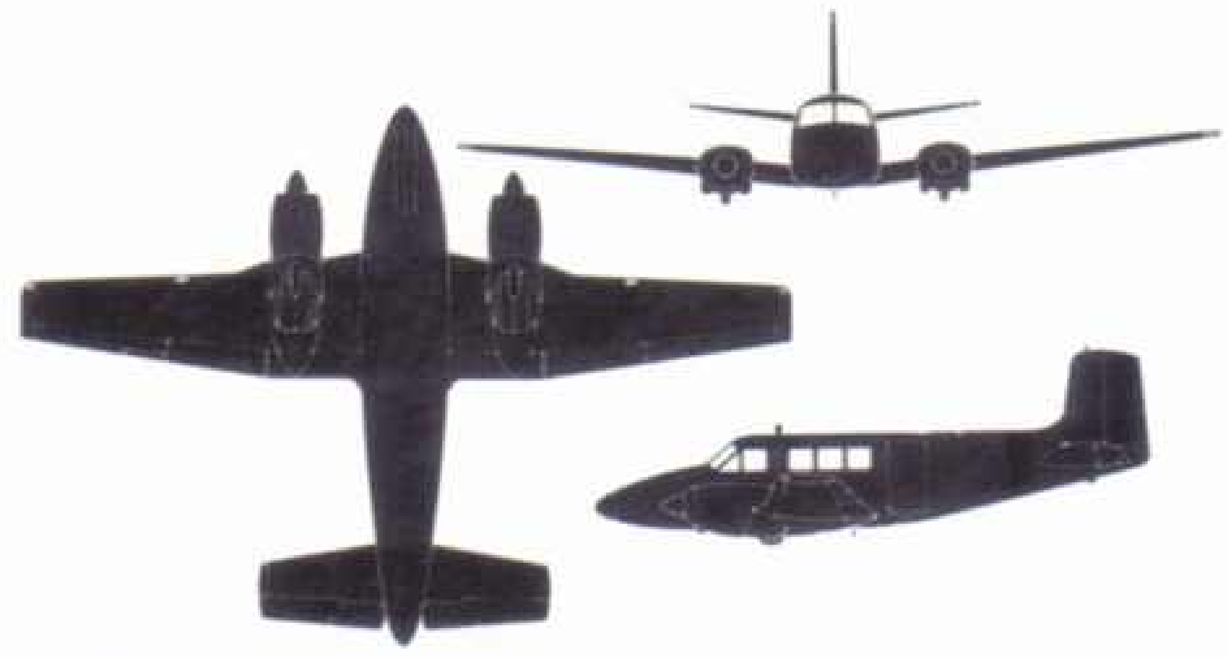
Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

Deseoso de obtener un nuevo transporte ligero y avión de comunicaciones, el Ejército de EE UU probó en 1951 cuatro ejemplares del bimotor de seis plazas **Beech Modelo 50 Twin Bonanza** bajo la designación de **YL-23**. Las evaluaciones demostraron que era un avión adecuado, de modo que en 1952 se firmó un contrato inicial por 55 aparatos **L-23A**, seguido en 1953 por otro que cubría 40 aviones **L-23B** con hélices de palas de acero en vez de madera. A partir de 1956 el Ejército adquirió 85 ejemplares del **L-23D**, con motores Lycoming O-480, más potentes; los 93 aparatos L-23A/L-23B supervivientes fueron convertidos a esta configuración, redesignados **U-8D** y bautizados **Seminole** en 1962. Posteriores compras incluyeron 20 aviones de reconocimiento radar **RL-23D (RU-8D)**, con un radar de exploración lateral (SLAR) APQ-86, un radar de vigilancia táctica UPD-1 en un carenado ventral y un AVQ-50 o un radar meteorológico similar. El último contrato por el Twin Bonanza cubrió seis aviones **L-23E (U-8E)**, equivalentes al **Twin Bonanza D50** comercial.

Posteriores adquisiciones se centraron después en el **Beech Modelo 65 Queen Air**, que había volado en forma de prototipo en agosto de 1958 y que difería del Twin Bonanza por poseer un fuselaje agrandado y mejorado. Se adquirieron en principio para la evaluación, denominados **L-23F (U-8F)**, pero después se compraron otros 76 con capacidad para dos tripulantes y seis pasajeros. Además de por el *US Army*, los Twin Bonanza y Modelo 65 Queen Air han entrado en servicio en las fuerzas armadas de Chile, Ecuador, Japón, Paquistán, Perú y Suiza.



Beech Modelo 65 Queen Air (U-8F).



El* US Army *utiliza el Seminole en tareas de enlace ligero desde 1952. Varios U-8D sirven todavía en la Guardia Nacional; este ejemplar pertenece a la de Alabama.

Aunque con la misma designación que el Seminole, el U-8F es el derivado del Queen Air para el Ejército. Este modelo es empleado en tareas de comunicaciones.

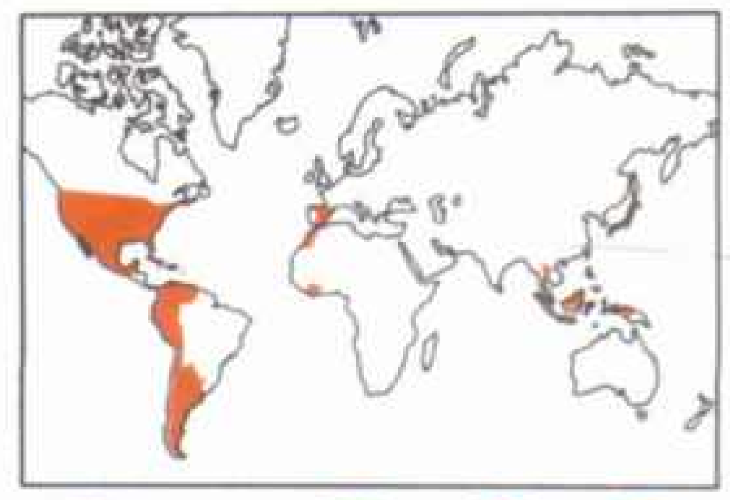
Especificaciones técnicas: Beech Modelo 65 Queen Air (U-8F)

Origen: EE UU
Tipo: avión de transporte ligero y comunicaciones
Planta motriz: dos motores de seis cilindros horizontales Lycoming IGSO-480-A1B6 de 340 hp (254 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 386 km/h (208 nudos) a 3 660 m; velocidad máxima de crucero 345 km/h (186 nudos) a 4 630 m; régimen ascensional inicial 396 m por minuto; techo de servicio 9 450 m; alcance máximo con combustible auxiliar y 45 minutos de reservas 1 960 km
Pesos: vacío 2 105 kg; máximo en despegue 3 493 kg
Dimensiones: envergadura 13,98 m; longitud 10,16 m; altura 4,32 m; superficie alar 25,73 m^2
Armamento: ninguno



Beech Modelo 80 Queen Air/Modelo 90 King Air/U-21 Ute/T-44





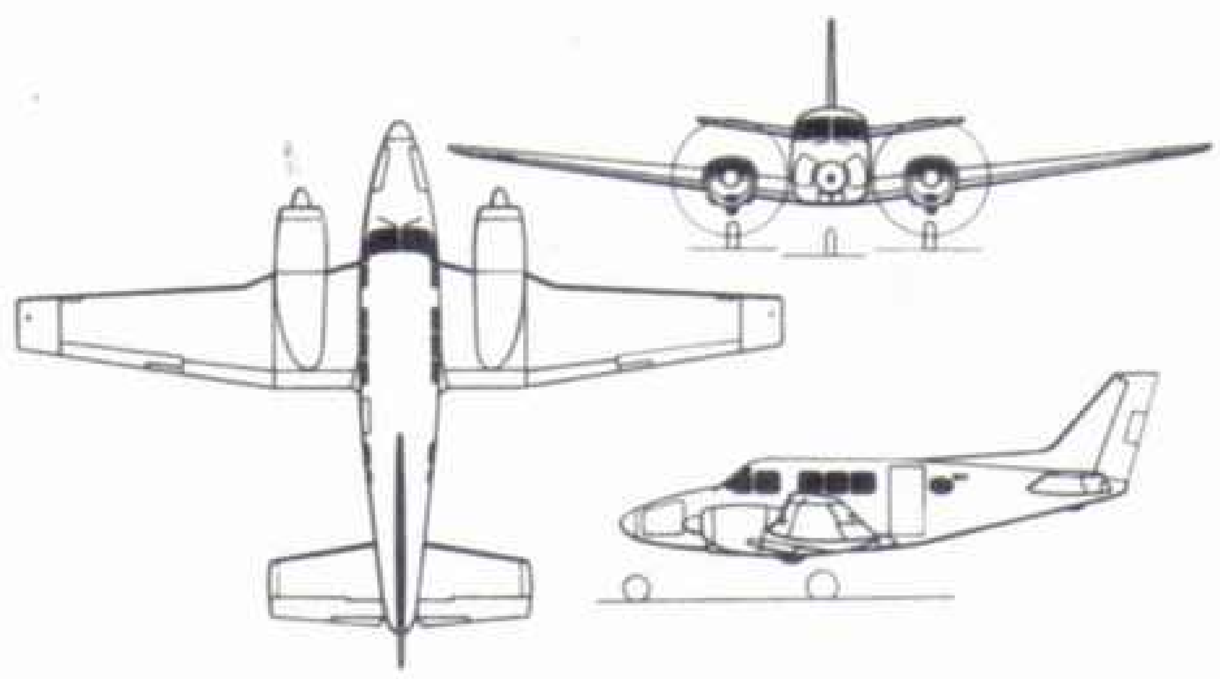




Beech TC-90 King Air del 202.° Escuadrón de la Armada japonesa.

La mejora de las capacidades del Modelo 80 Queen Air se hizo realidad en mayo de 1963, en que Beech inició los ensayos en vuelo de un avión de este tipo en el que sus motores de émbolo Lycoming habían sido sustituidos por dos turbohélices Pratt & Whitney Canada PT6A-6. Denominada **Beech Modelo 65-90T**, esta variante supuso una etapa hacia el desarrollo del **King Air Modelo 90** que, puesto en vuelo en enero de 1964, presentaba el gran avance de incorporar un fuselaje presionizado. En marzo de 1964 el Ejército de EE UU adquirió el Modelo 65-90T para evaluarlo con la designación de **NU-8F**, y en 1965 se decidió a adoptarlo en su forma no presionizada. Ese mismo año Beech obtuvo un contrato inicial por 48 de estos aviones bajo la designación de **U-21A Ute**, del que se construyeron 141 ejemplares. El interior del fuselaje se había modificado para darle mayor utilidad: en cometidos de transporte esa cabina alojaba diez soldados pertrechados; seis plazas, de forma más confortable, como avión de estado mayor; y tres pacientes en camillas, tres sentados y asistentes en funciones de ambulancia. Si se usaba como carguero, todos los asientos del pasaje podían desmontarse fácilmente para que pudiese estibarse un peso de 1 360 kg.

Las variantes especializadas, todas ellas conversiones de aparatos U-21A ya existentes, fueron las **EU-21A, RU-21A** y **RU-21D**, además de las **RU-21B, RU-21C** y **RU-21E** equipadas con motores de 620 hp (462 kW). La mayoría de ellas fueron utilizadas en cometidos de reconocimiento electrónico por la Agencia de Seguridad del Ejército, dotadas de amplias redes de antenas, aviónica avanzada, sistemas de navegación todotiempo y comunicaciones muy completas. Con la designación **U-21F**, el Ejército de EE UU adquirió cinco ejemplares del **King Air A100** para evaluación; estos aviones poseían fuselaje presionizado y motores PT6A-28 de 680 hp (507 kW). La Armada norteamericana adquirió asimismo una versión del **King Air C90** destinada a servir para la enseñanza avanzada de pilotos; denominada T-44A, tiene motores PT6A-34B de 750 hp (559 kW) estabilizados a 550 hp (410 kW) y una amplia aviónica. Se le entregaron 61 ejemplares a partir del 5 de abril de 1977.



Beech Modelo 80 Queen Air.



La Armada norteamericana utiliza el T-44A, una versión del King Air C90 civil, para el entrenamiento avanzado de pilotos de polimotores y de navegantes.

Especificaciones técnicas: Beech Modelo 65-A90-1C/U-21A Ute

Origen: EE UU
Tipo: transporte utilitario militar
Planta motriz: dos tubohélices Pratt & Whitney Canada PT6A-20 de 550 hp (410 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 400 km/h (216 nudos) a 3 350 m; velocidad máxima de crucero 390 km/h (213 nudos) a 3 050 m; régimen ascensional inicial 610 m por minuto; techo de servicio 7 770 m; alcance con la carga útil máxima y 30 minutos de reservas 1 880 km; alcance con el combustible máximo y 30 minutos de reservas 2 700 km
Pesos: vacío 2 480 kg; máximo en despegue 4 380 kg
Dimensiones: envergadura 13,98 m; longitud 10,82 m; altura 4,33 m; superficie alar 25,98 m^2
Armamento: ninguno

El Ejército de EE UU emplea la serie U-21 en funciones de enlace. Este ejemplar es un U-21A Ute de serie, utilizable en cometidos de transporte ligero y evacuación de bajas.



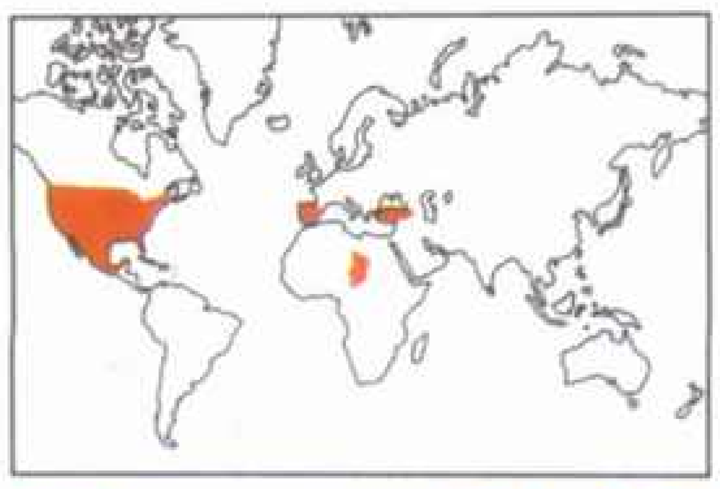
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Beech Modelo 95-55 Baron/T-42A Cochise





Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



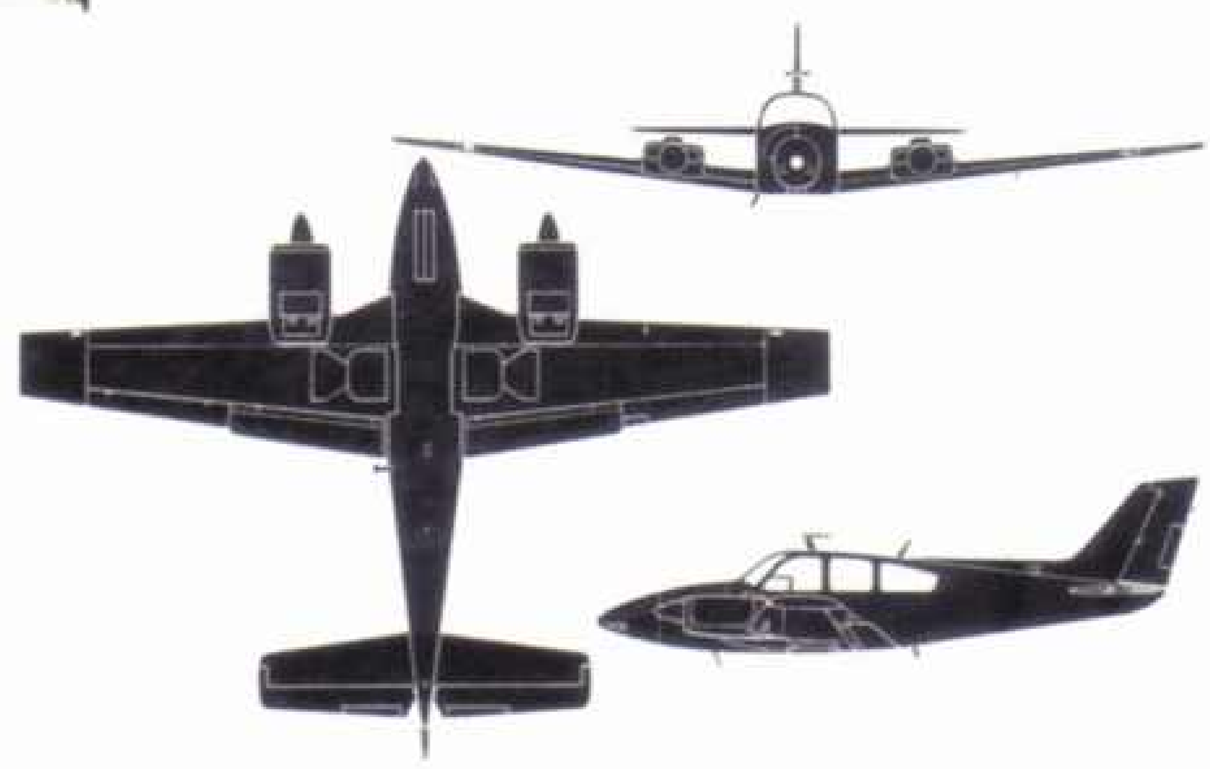
Beech T-42A Cochise del Ejército estadounidense.

La difundida serie Beech Baron (unos 6 000 ejemplares producidos hasta principios de 1985) de bimotores ligeros de cuatro y seis plazas abarca los Modelos 55, 56 y 58. Todos ellos derivan del Baron Modelo 95-55 de cuatro/cinco plazas, que voló en febrero de 1960 y que, a su vez, era un desarrollo del Beech Travel Air de 1956. El Modelo 95-55 difería, empero, al introducir motores más potentes, todo el equipo necesario para el vuelo instrumental y provisión para la instalación opcional de un sistema de deshielo y radar meteorológico, lo que suponía una mejora notable con respecto a su predecesor.

En 1964 el Ejército de EE UU emitió un requerimiento para un nuevo bimotor de enseñanza instrumental y se organizó una competición para elegir el avión más adecuado entre cuantos producía la industria norteamericana. En febrero de 1965 el Ejército eligió al **Beech Modelo 95-B55** como el avión más idóneo y el fabricante recibió un pedido por 65 ejemplares, a los que éste dio el nombre de **Modelo 95-B55B**. Entregados en 1965-66, recibieron la designación de **T-42A Cochise** y entraron en servicio en la Escuela de Vuelo del Ejército de Fort Rucker, Alabama. Similar básicamente al Modelo 95-B55 de serie, este tipo tenía los empenajes verticales en flecha y tren de aterrizaje triciclo de retracción eléctrica, y difería principalmente de la versión comercial al poseer ayudas a la navegación, aviónica y equipo de comunicaciones especificado por el Ejército.

Además de los T-42A mencionados, en 1971 el *US Army* adquirió cinco aviones similares para suministrárselos al Ejército turco en virtud del Programa de Asistencia Militar.

Pero éstos no fueron los únicos Baron militares, pues otros aparatos han entrado en servicio en diversas fuerzas armadas y son utilizados en funciones utilitarias, de enseñanza y comunicaciones.



Beech Modelo 95-55 Baron.



El Ejército norteamericano emplea el T-42 Cochise en misiones de entrenamiento y afines. Muchos sirven en la Guardia Nacional, incluido este avión de la de Vermont.

Especificaciones técnicas: Beech Baron Modelo 95-B55/T-42A Cochise
Origen: EE UU
Tipo: bimotor ligero
Planta motriz: dos motores de seis cilindros horizontales Continental IO-470-L de 260 hp (194 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 370 km/h (200 nudos) a 3 660 m; velocidad económica de crucero 320 km/h (173 nudos) a la misma altitud; régimen ascensional inicial 518 m por minuto; techo de servicio 5 885 m; alcance a velocidad de crucero económico y 45 minutos de reservas 1 835 km
Pesos: vacío 1 470 kg máximo en despegue 2 310 kg
Dimensiones: Envergadura 11,53 m; longitud 8,53 m; altura 2,92 m; superficie alar 18,51 m^2
Armamento: ninguno

Los T-42 del Ejército de EE UU difieren poco del Modelo 95-B55 civil, aunque poseen aviónica y equipo de navegación militares. El US Army recibió 65 ejemplares.



Zona de guerra: Vietnam

Persecución sobre Kep

El 10 de mayo de 1972 el rugido de los motores al despuntar el alba señaló el comienzo de otra salida de los Phantom del USS Constellation. _Pero para una de las tripulaciones ese día iba a ser el de su primera victoria sobre los MiG, y la primera también de las once que lograrían las fuerzas estadounidenses durante esa jornada._



Curtis Dose y Jim McDevitt, a los mandos de un F-4J Phantom, encargado de la protección de una misión de ataque «Alpha», se vieron envueltos en un virulento combate contra cazas MiG-21 norvietnamitas, del que emergieron como los primeros MiG-Killer *del día.*

Las operaciones aéreas norteamericanas sobre Vietnam del Norte duraron de agosto de 1964 a enero de 1973, con numerosas interrupciones. No se produjeron misiones de bombardeo desde noviembre de 1968, en que el presidente Johnson inauguró una iniciativa infructuosa, hasta mayo de 1972, cuando el presidente Nixon resolvió poner fin a una tregua de cuatro años.

El 10 de mayo de 1972, dos días después de que los aviones de la *Task Force 77* bloquearan Haiphong y otros puertos norvietnamitas mediante una operación de minado, los MiG aparecieron en cantidades sin precedentes. Al anochecer de ese día, once aviones enemigos habían caído ante los McDonnell Douglas F-4 Phantom II de la Armada y la Fuerza Aérea estadounidenses, con lo que se superaba la plusmarca anterior, de siete derribos, establecida el 2 de enero de 1967. Lo que sigue es la historia de la primera de esas once victorias.

Curtis R. Dose era un piloto naval de segunda generación. Parecía sacado de un cartel de reclutamiento: alto, rubio y bien parecido. Se graduó entre los primeros de su promoción de la Academia Naval y del curso de pilotos de pruebas de Patuxent River, y más tarde fue uno de los primeros pilotos embarcados con los F-14 Tomcat.

En mayo de 1972, Curt había realizado ya un turno operacional con el VF-92, en el que había atesorado 160 misiones de combate desde el USS *America* (CV-66) en 1969-70. Con cerca de 1 000 horas en los Phantom, había sido, asimismo, uno de los primeros graduados en la escuela de caza «Top Gun» y oficial instructor del escuadrón VF-92.

Curt solía volar como punto del teniente de navío Austin Hawkins sobre Vietnam del Norte. Habían volado juntos durante casi un año y formaban un equipo compenetrado. La primera semana de mayo los F-4 de la Armada habían abatido cuatro MiG: era una época propicia para los pilotos de caza agresivos.

A las 08,30 del 10 de mayo, Hawkins y Dose despegaron del USS *Constellation* (CV-64) en sus F-4J en calidad de *Target CAP* (patrulla aérea de combate sobre el objetivo) de una formación de 35 aviones que iban a realizar una incursión «Alpha» sobre Haiphong. Iban armados con cuatro misiles AIM-9D Sidewinder y cuatro AIM-7F Sparrow. El código de llamada de la pareja era «Cometa Plateada», y el particular de sus aviones, «Cometa Uno» y «Cometa Dos», respectivamente.

El buque de dirección de los cazas, «Corona Roja», dio la señal de alerta «Bandido Azul» (MiG-21). Hawkins y Dose, que sólo llevaban de 10 a 15 minutos patrullando tenían aún casi todo el combustible, de modo que, a 3 350 m, ampliaron el radio de sus desplazamientos más tierra adentro, en busca de los MiG. Rumbo al aeródromo de Kep, al noroeste de Hanoi, descendieron a unos 2 700 m y aceleraron a 1 100 km/h (600 nudos). Volaban en orden de combate, con todos los selectores de armas preparados y los Sidewinder listos.

Los dos Phantom realizaron una rápida pasada sobre la pista principal de Kep, con Curt por el sudeste, más cerca de la misma. Descubrieron dos MiG-21 aguardando en la cabecera de la pista, como si esperasen a despegar. Poco después, su radarista, el capitán de corbeta Jim McDevitt, advirtió la presencia de otros dos MiG en fase de carre-

Pilotos norvietnamitas corren hacia sus MiG-21 ante la inminencia de otra incursión de los cazabombarderos de la Armada norteamericana. Los pilotos de los MiG pagaron a veces con sus vidas su inexperiencia en combate, pero su coraje les granjeó el respeto de sus enemigos, más avezados.

US Air Force





Barret Tillman



Barret Tillman

teo. La pista estaba construida de placas alternas de hormigón y de asfalto negro, de modo que los dos MiG-21, de color metálico, parecían fundirse en las porciones de cemento para reaparecer seguidamente en las adyacentes, más oscuras. Los dos aparatos situados en la cabecera aún no se habían movido.

Curt transmitió «Cometa Dos es líder. Posquemadores, viraje a babor. ¡Ahora!». Confiaba en que su descenso les llevaría a situarse a las seis (la popa) del enemigo nada más éste acabase de despegar. Pasaron a supersónico en el viraje y los dos F-4J alcanzaron Mach 1,1 a unos 10 m sobre la pista, acercándose a gran velocidad.

Según Curt, los dos MiG-21 habían despegado en formación «de desfile», con el punto decalado a popa del líder. Aproximándose todavía a los «bandidos», Curt echó una ojeada a la derecha y vio varios MiG-17 y 19 pintados de verde, y un grupo de MiG-21, en dispersión por la base.

Advertidos ya del peligro (probablemente por la torre), los dos MiG-21 que acababan de despegar soltaron sus depósitos ventrales, que se convirtieron en esferas de fuego naranja al caer sobre el entorno verde de la base. Ninguno de los dos MiG iba a renunciar a la poscombustión durante los minutos siguientes. Iba a ser una caza supersónica sobre la maleza.

Los F-4 se hallaban ahora a unos 4 km a popa de los MiG. Curt oyó cómo crecía el tono de adquisición de sus Sidewinder y miró a través del visor para identificar al objetivo. Vio que estaba siguiendo el punto enemigo, y alertó a Hawkins para que se ocupase del líder, a la izquierda.

La víctima potencial de Curtis inició un viraje a babor a través del valle. Los pilotos norteamericanos se vieron sorprendidos por el terreno circundante, en parte por lo irregular de su topografía y en parte también por la escasa altura a la que volaban. Curt dijo después que la persecución se había realizado a unos 15 m, pues en ocasiones había tenido que alabear para salvar los árboles o alguna construcción situada en ese valle fluvial.

A unos 2 400 m del enemigo, Curt estaba en condiciones de lanzar. Clavó la palanca a la izquierda para situarse en un ángulo mejor respecto del objetivo, pero su parabrisas se empañó casi instantáneamente. Volando a más de Mach 1 y a sólo 15 m de altitud, en un valle, no parecía prudente pasar a IFR, así que pulsó el interruptor del aire acondicionado y recuperó la visibilidad de inmediato. Segundos después lanzó su primer Sidewinder, que se fue hacia la cola del MiG, pero atravesó el penacho de gases de escape sin detonar.

Los MiG-21 mantenían su viraje a babor, en un intento de regresar a su base. La frontera china caía cerca de la tangente del círculo de viraje, por lo que «Corona Roja» envió un par de alertas «Waterloo» para advertir a los Phantom de su proximidad a la zona prohibida.

Curt volvió a oír el tono de adquisición de los misiles y lanzó un segundo Sidewinder, que pareció seguir bien al objetivo. Pero, de repente, explosionó a distancia del MiG, sin duda al chocar con un árbol o una elevación del terreno. Al mismo tiempo, Curt pudo ver la estela de otro Sidewinder. Pensó que se trataba de su tercer misil y no pudo evitar cierta decepción al ver cómo también éste fallaba. En realidad, su tercer Sidewinder no había querido dispararse y el que había visto errar el blanco era el primero lanzado por Hawkins, que había coincidido con el disparo del de Curtis.

«Fireball 1»

Los Phantom habían cubierto unos 200 grados del círculo y mantenían un viraje de 6 *g*. Curt confiaba en dominar la situación, si por lo menos un misil se dignaba seguir al objetivo correctamente. Sabía que el MiG-21 padecía serios problemas de gobierno a velocidades supersónicas por debajo de los 1 500 m, y en ese momento los dos aviones enemigos volaban a sólo 15 m. El que creía su cuarto y último Sidewinder abandonó el soporte correspondiente a una distancia de unos 1 200 m. Partió en línea recta hacia el MiG, como si quisiera rebasarlo, pero después se curvó hacia la derecha para converger con el objetivo. Curt pudo ver como el AIM-9D desaparecía en la tobera del MiG-21.

Durante un instante no pasó nada. Pero, después, del avión enemigo emergió una bola de fuego que amenazó con engullir también al líder. La víctima se partió en dos bajo el peso de las alas y se estrelló contra una colina. La suerte de su piloto estaba clara.

Arriba: impulsado por la catapulta del combés, un Phantom del VF-92, armado con misiles Sidewinder y bombas de caída libre, despega para llevar a cabo un ataque más contra las fuerzas norvietnamitas, en mayo de 1972.

Arriba, izquierda: personal de vuelo del VF-92 descansa entre dos de las salidas del día. Poco después, estos hombres se unirán a la celebración del famoso derribo conseguido por Dose y McDevitt.

Abajo, izquierda: columna vertebral de las operaciones de la Armada norteamericana durante la guerra de Vietnam, el Phantom demostró que era capaz de atacar a las fuerzas enemigas y también que sabía defenderse por sí mismo en combate aéreo, así como proporcionar cobertura superior a las formaciones de ataque.

Barret Tillman





Todavía «hambriento», Curt centró su atención en el líder enemigo. Inmediatamente se produjo el segundo lanzamiento de Hawkins, pero, como los anteriores, acusó el haber sido disparado en un ángulo de casi 90 grados respecto del objetivo y falló.

Carente de más Sidewinder, Curt comenzó a pensar en la posibilidad de emplear algún Sparrow. Pero lo consideró con el detenimiento que permitía la situación y vio que no había posibilidad. A esa altura no había esperanza de conseguir una buena imagen radar y, además, estaba sólo a 300 m a popa del MiG, una distancia demasiado exígua para los AIM-7. Curt echó en falta un cañón; de lo contrario, hubiese tenido alguna oportunidad de acabar con el líder. Durante un momento tuvo la ocasión de observar al «bandido» de cerca. Lo identificó como un MiG-21, resplandeciente en su acabado metálico y sus estrellas rojas en las alas y el fuselaje. Curt pudo ver, incluso, como se movían los elevones y los deflectores a medida que el MiG trazaba el viraje.

Pese a la distancia, existía la posibilidad de que un Sparrow lanzado a través de su proa obligase al caza norvietnamita a alterar su dirección y diese a Hawkins una oportunidad mejor. Curt puso su Phantom en vuelo invertido y se situó en posición para lanzar un Sparrow por delante de la proa del MiG, que proseguía virando.

Pero, de forma instintiva, Curtis miró hacia atrás (en realidad, a través del techo de su cubierta transparente) y vio a dos MiG aproximándose a Hawkins. Eran, sin duda, los que había visto en la cabecera de la pista al comienzo de la persecución.

No había tiempo para lanzar el Sparrow. Curt transmitió «¡Rompe a la derecha!» y se abrió a estribor, preparándose para una retirada a toda prisa. A Hawkins aún le quedaban dos Sidewinder, pero su oportunidad había pasado; además, ambos Phantom habían empleado la poscombustión a muy baja cota durante varios minutos, de modo que, si bien conservaban todavía los depósitos ventrales, era el momento de empezar a pensar en el ahorro de carburante.

Los F-4 viraron para hacer frente a los MiG de cara y pasaron a través de la pareja enemiga en formación de combate. A Mach 1,2 y a 300 m del suelo, pusieron rumbo a Haiphong para iniciar el regreso. Mientras tanto, uno de los MiG-21 había virado en pos de Hawkins y le había lanzado un «*Atoll*» a unos 2 400 m. Curt se dio cuenta, transmitió «¡Rompe a babor!» y continuó virando hacia la derecha. Jim McDevitt, en el asiento trasero, se preguntaba qué estaba haciendo Curtis. Pero, en realidad, carecían de más Sidewinder, no podían utilizar los Sparrow, no tenían cañón y comenzaba a escasear el combustible. El MiG pasó a unos 500 m por debajo, sin alterar su ángulo de virada.

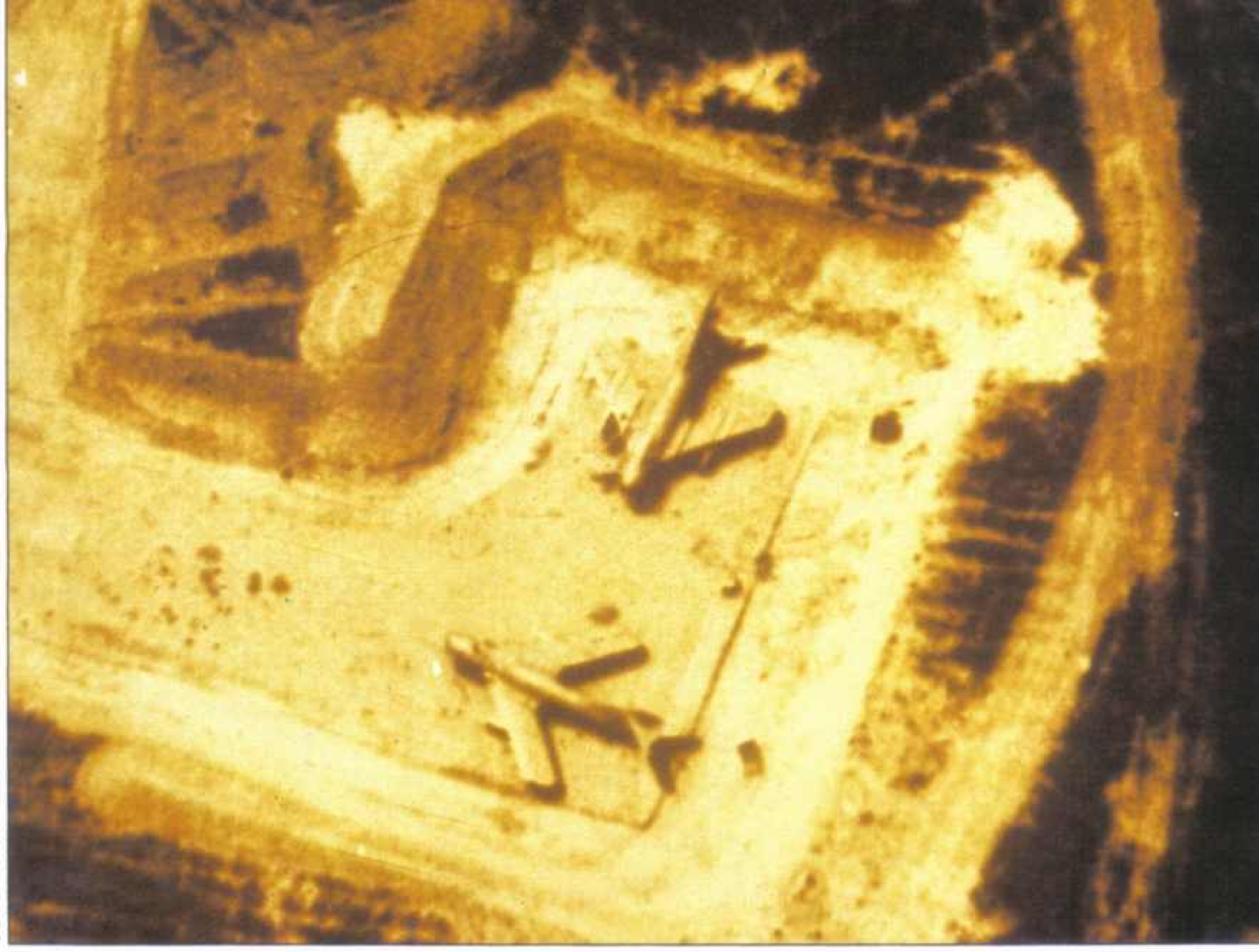
Hawkins y su radarista, el teniente de navío Charlie Tinker, estaban todavía a tiro. Y ahora «Corona Roja» se «estaba volviendo loco con los mensajes intercambiados por los bandidos». En la convicción de que no podrían hacer nada por «Cometa Uno» si el F-4 era derribado, Dose y McDevitt siguieron hacia el este, serpenteando por un valle a unos 10 m de altura y todavía en poscombustión.

Regreso a casa

Al aproximarse a la costa, infestada de baterías antiaéreas, Curt ascendió para salir fuera de su alcance. Después, como si ambos pilotos se hubiesen puesto de acuerdo, Hawkins apareció de pronto cerca del avión de Curtis.

Los F-4 hubieron de pedir el concurso de un cisterna Grumman KA-6, repostaron y regresaron al *Constellation*.

La última sección de la formación de ataque ha-



Los norvietnamitas utilizaron aviones de fabricación soviética en cantidades notables, pero casi siempre frente a la mayor preparación de los pilotos norteamericanos. En la fotografía, unos MiG-17 estacionados en un aeródromo en Vietnam del Norte.



Dose y Hawkins sobrevolaron el aeródromo de Kep a muy baja altura con el fin de sorprender a los cazas enemigos nada más despegar. En el combate que iba a seguir no se podrían permitir ni el más mínimo margen de error.



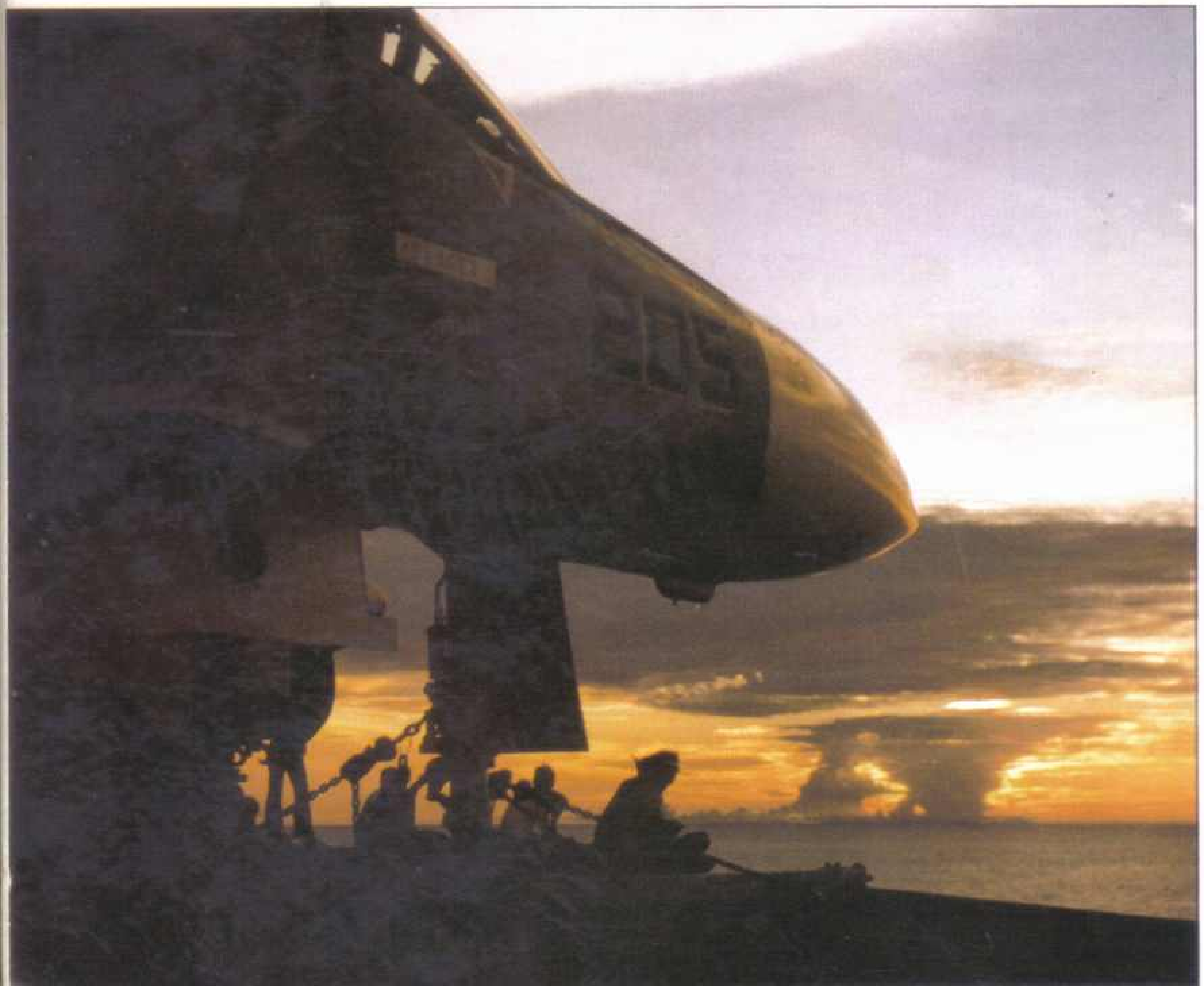
La persistencia premió a Dose y McDevitt, cuyo tercer Sidewinder logró un impacto directo.

bía regresado ya, y a «Cometa Uno» y «Cometa Dos» les esperaba una audiencia expectante. Curt ejecutó sobre el portaviones el tradicional tonel indicativo de victoria y apontó, 95 minutos después de haber despegado. Mientras carreteaba hacia su estacionamiento, experimentó los síntomas clásicos que siguen a una misión: el corazón le palpitaba rápidamente, la adrenalina fluía con libertad y le temblaban las rodillas. McDevitt, como siempre, fue el primero en abandonar el avión. Curtis permaneció en la cabina realizando los procedimientos usuales hasta que se serenó.

Los nuevos «*MiG-killers*» (caza-MiG) fueron conducidos a la sala de información, que encontraron en un «caos absoluto», en plena conmoción. La segunda oleada de ataque «Alpha» estaba recibiendo sus instrucciones, y los servicios de información sabían que la red defensiva nortvietnamita estaba ahora en alerta máxima. Las frecuencias de radio enemigas estaban saturadas de órdenes de tráfico, aparentemente a raíz del espectacular derribo del MiG-21.

La siguiente incursión se encontró con una oposición excepcional. En la *meleé* que siguió, el VF-96 se las vio con dos docenas de MiG, de los que abatió seis, tres de ellos a cargo de la pareja Cunningham-Driscoll. El escuadrón VF-51 del *Midway* derribó un MiG-17, mientras que la Fuerza Aérea destruyó otros tres MiG-21, lo que hacía un total de once aviones en ese día.

Robert L. Lawson



Abajo, izquierda: una puesta de sol majestuosa vista desde el USS **Constellation.** *Mientras tanto, se preparan los aviones para la salida del día siguiente.*



Barret Tillman

Abajo: Curtis Dose posa en su Phantom tras conseguir la victoria sobre el MiG-21 norvietnamita.



Hasta hace tres años, el F-4 Phantom equipaba todavía al escuadrón VF-92. Este avión emergió de su larga participación en la guerra de Vietnam habiéndose ganado el respeto tanto de sus propios tripulantes como de los pilotos norvietnamitas.

Robert L. Lawson

Mirage III, el delta desafiante

El Dassault Mirage III es el avión de combate francés más famoso y ha entrado en combate en varios conflictos. Se halla todavía en servicio a escala considerable, 30 años después de su primer vuelo, y aún seguirá en activo algunos años más. En 1982 apareció una nueva variante, la 3NG, que supone la actualización de la capacidad básica del delta de Dassault.


Herman Potgieter

El Mirage III entró en servicio, en el Armée de l'Air, en 1961. Su acabado inicial, en metal pulido, dio paso a un esquema de menor visibilidad, pero, aun así, el estilizado caza de Dassault conservó su atractivo aspecto.

Más que cualquier otro avión, el Dassault Mirage III simboliza el renacimiento de la industria aeronáutica francesa después de que ésta se viese subyugada por la máquina de guerra alemana durante la II Guerra Mundial. Concebido para responder a una necesidad nacional, este avión tenía unas cualidades que atrajeron el interés de países tan lejanos como Australia; ello dio como resultado un flujo constante de pedidos de exportación y que Francia adquiriese fama como productora de armamentos de gran calidad. De hecho, no es una exageración decir que gran parte del mérito de la posición actual de Francia como tercer país exportador de armamentos del mundo le corresponde al Mirage III, el cual se diversificó en innumerables variantes y fue el pionero de una dinastía de aviones de combate, cuyos últimos modelos tienen poco en común, salvo su famoso nombre, con su ilustre predecesor.

Como otras historias de éxitos, la del Mirage comenzó con poco brillo y sus primeros capítulos fueron una sucesión de fracasos y rectificaciones. En respuesta a lo que pensó que eran las lecciones correctas de la guerra aérea de Corea, el Ejército del Aire francés (*Armée de l'Air*) emitió en 1953 una especificación por un caza menudo y ligero que fuese capaz de ascender con un armamento todotiempo a una cota de 18 300 m en menos de seis minutos. Como otras firmas que respondieron al desafío, la Societé des Avions (después, Générale Aéronautique) Marcel Dassault estaba convencida de que sólo una combinación de un turborreactor convencional y un cohete de propergol líquido permitiría hacer frente a ese requerimiento de trepada. Así, cuando el MD550 Mystère Delta despegó por primera vez, pilotado por Roland Glavany, el 25 de junio de 1955, sus dos turborreactores Armstrong Siddeley Viper de 795 kg de empuje, construidos con licencia por Dassault, debían estar complementados por un módulo ventral, lanzable, con un motor cohete SEPR 66 de 1 500 kg de empuje.

Rebautizado Mirage I, este avión de planta alar en delta resultó demasiado pequeño para un caza viable en el medio ambiente europeo. En su forma final, con motores Viper, con poscombustión, de 980 kg de empuje, y el cohete, todavía no podía alcanzar la velocidad requerida de Mach 2, pero su célula había servido para probar la configuración delta para una variante mayor, denominada Mirage II. Prevista para ir propulsada por dos motores Turboméca Gabizo de 1 090 kg de empuje y un par de cohetes de 750 kg de empuje, no pasó de la fase conceptual, debido a que la velocidad máxima de proyecto era sólo de Mach 1,55. Pero, por fin, los componentes válidos se agruparon en el Mirage III: un motor con poscombustión SNECMA Atar de 4 500 kg de empuje, un fuselaje conformado según la recién descubierta *Regla del Área* y una ala que aprovechaba las investigaciones británicas con el Fairey Delta 2. Pilotado por Glavany el 17 de noviembre de 1956, el Mirage III n.° 001 era, a todas luces, un vencedor desde el principio.

Avión polivalente

El atractivo del Mirage III debe mucho a su versatilidad. Aunque considerado inicialmente como un interceptador, se convirtió rápidamente en un avión polivalente, que también era capaz de realizar misiones de reconocimiento y de ataque al suelo. El desarrollo del sistema de armas se asignó a diez Mirage IIIA, encargados por el gobierno francés y construidos en 1958-59. Sólo uno de éstos había volado

Este Mirage IIIB pertenece al SPA 94 del ECT2/2, la unidad de entrenamiento y conversión para la flota de aviones Mirage III francesa. Esta última seguirá en activo hasta los años noventa y actualmente comprende un escuadrón destacado a Djibouti.





Dassault-Breguet

cuando, en agosto de 1958, el *Armée de l'Air* reafirmó sus esperanzas en el avión y firmó el primero de sus muchos contratos por aparatos Mirage.

Por encima de todo, el Mirage III fue proyectado como avión de uso y mantenimiento sencillos. Que ello se logró plenamente quedó de manifiesto cuando, en la guerra de los Seis Días de 1967, los Mirage IIICJ israelíes realizaron hasta 12 salidas diarias por aparato en las primeras fases del conflicto, al tiempo que reducían la periodicidad entre misiones de 20 minutos iniciales a sólo siete. Pero lo más destacable de todo es que el Mirage III supuso un programa de riesgo mínimo, por el cual se confiaba exclusivamente en los materiales y en las técnicas productivas disponibles en Europa en el momento de su concepción.

De construcción íntegramente metálica, el Mirage III tiene el fuselaje modelado para adaptarse a la *Regla del Área* y producido en siete secciones, cada una de dos mitades para facilitar la fabricación. La cabina, con su asiento lanzable Martin-Baker, es compacta, pero con una disposición muy lógica de los instrumentos y los controles, todos ellos miniaturizados a excepción del panel de vuelo principal y de la pantalla del radar. Aunque hoy parezca desfasada, en su momento fue un diseño sofisticado, complementado (en modelos bivalentes como el Mirage IIIE) por un sistema de navegación automática capaz de trabajar hasta con 12 coordenadas de posición. El equipo doppler Marconi, situado en un carenado bajo el piso de la cabina, suministra la información de velocidad del suelo y datos de deriva a su hoy primitivo ordenador.

Una de las razones que aconsejaron la adopción de un ala en delta fue la necesidad de obtener un espesor supersónico (del 4,5 por ciento en la raíz y del 3,5 por ciento en los bordes marginales) sin recurrir a lo que entonces eran formas de manufactura complejas como, por ejemplo, las alas delgadísimas del Lockheed F-104 Starfighter. La construcción alar se basa en cajas de torsión con paneles de revestimiento resistente que incorporan larguerillos integrales. Los elevones se accionan hidráulicamente y cuentan con apreciación artificial. Su tren de aterrizaje, triciclo y retráctil, tiene frenos de disco, asistidos por un paracaídas de frenado, y permite al Mirage operar desde pistas semipreparadas, si es necesario.

La simplicidad combinada con la fiabilidad fue una de las máximas de SNECMA cuando construyó su turborreactor Atar, un Atar 09C de 6 200 kg de empuje, con poscombustión en aviones posteriores. Este motor, que procede de un diseño alemán de finales de la II Guerra Mundial, carece de los rasgos avanzados de muchos motores occidentales actuales, pero ha servido para facilitar las ventas del Mirage a algunos países del llamado Tercer Mundo. Las prestaciones a alta cota dependen de un motor cohete SEPR 844 de 1 500 kg de empuje, que puede cambiarse rápidamente por más munición para los cañones y un depósito adicional de carburante que refurce a los 3 330 litros que este avión carga en su interior. Para cubrir distancias mayores pueden suspenderse de los soportes subalares pares de depósitos de 600, 1 300 o 1 700 litros.

Sistema de armas

En la proa del Mirage se halla el radar Thomson-CSF Cyrano II. Primordialmente

Este Mirage IIIBS con doble mando sirve en los* Fliegerstaffeln *16 y 17, las dos unidades de interceptación suizas equipadas con Mirage. Estos aviones son compartidos por ambos escuadrones y suelen llevar los distintivos de los mismos.

una unidad de interceptación (sin la posibilidad de explorar hacia abajo que tienen los radares actuales), el Cyrano II tiene modos de navegación adicionales que comprenden cartografía, alerta de cota (exhibe todos los obstáculos situados por encima de una altura predeterminada) y medición oblícua de un punto del suelo. Esta última información se refleja en el visor CSF 97, que tiene un modo aire-aire para los misiles y los cañones, y uno aire-superficie para los bombarderos en picado o LABS.

Impresionante resulta la variedad de armas que puede llevar el Mirage III en sus cinco soportes subalares, además de los dos cañones DEFA de 30 mm (cada uno con 125 cartuchos). Como interceptador, cuenta normalmente con una mezcla de

Los Mirage IIIEA de la Fuerza Aérea Argentina no pudieron emplearse a fondo contra la aviación embarcada de la Task Force británica durante la guerra de las Malvinas, pues fueron retirados de las operaciones sobre las islas y desplegados en defensa de las bases nacionales.



Dassault-Breguet

misiles aire-aire de corto y medio alcance que comprende dos AIM-9 Sidewinder o Matra R.550 Magic en los soportes externos, más un Matra R.530 en el ventral. Este último es un arma de alcance medio (de hasta 17 km) y está disponible en versiones de guía infrarroja y por radar, mientras que el Magic y el Sidewinder son sólo infrarrojos. Suiza, sin embargo, optó por una dotación de armas más radical al seleccionar el sistema de navegación y ataque Hughes TARAN, y el misil aire-aire AIM-26B Falcon de la misma firma. El Mirage IIIS resultante tiene también la célula reforzada para poder realizar aterrizajes cortos en los aeródromos suizos, situados en valles.

Muchos usuarios de los Mirage de primera generación han adaptado sus aviones para llevar sus propias armas aire-superficie, hasta un límite de 4 000 kg en los cinco soportes. Los Mirage IIIE del *Armée de l'Air* están equipados para lanzar el arma nuclear táctica AN 52 de 15 kilotones y pueden llevar también un misil aire-superficie Aérospatiale AS.30 o HSD/Matra Martel en el soporte ventral. La ubicua bomba de 454 kg es otra de las armas del Mirage, así como lanzacohetes de varias capacidades y el contenedor JL-100, que combina 18 cohetes con 250 litros de carburante. Dependiendo de las amenazas previstas, pueden añadirse lanzadores de dipolos reflectantes y bengalas, y contenedores de interferencias, como medida de autoprotección. En los Mirage IIIR se ha omitido el radar en favor de un grupo de cinco cámaras ópticas OMERA 31, que pueden ser dispuestas para realizar salidas de reconocimiento a baja, media y alta cota, o nocturnas.

Diversidad

La familia Mirage III incluye aviones con equipo simplificado y otros literalmente copiados; ambos casos merecerán artículos por separado. Esquemáticamente citaremos que los simplificados (por lo general, sin radar) son los Mirage 5, Mirage 50 (con el turborreactor repotenciado Atar 9K50), Nesher/Dagger y el Kfir, con el motor General Electric J79 y construido sin licencia por la compañía Israel Aircraft Industries. Los Mirage III, con la excepción del IIIR y de los biplazas de conversión, tienen radar. Recientemente se ha ofrecido el radar Thomson-CSF/ESD Agave como una alternativa al Cyrano para los casos en que el ataque naval sea la función principal del avión (sobre todo para lanzar los misiles antibuque AM.39 Exocet), y éste es uno de los sistemas de que dispone el Mirage 3NG.

Último miembro de la saga, el Mirage 3 *Nouvelle Génération* presenta un sistema de vuelo eléctrico, planos *canard* en los conductos de las tomas de aire, extensiones de la raíz de los bordes de ataque, navegación inercial y otros sistemas de ataque propios del Mirage 2000, un avanzado radar multimodo Cyrano IV opcional, cinco soportes ventrales y cuatro subalares y telemetría láser.

De los 1 412 Mirage III, 5 y 50 producidos para distintos clientes, 896 han sido del tipo III básico para Australia, Brasil, España, Francia, Israel, Líbano, Paquistán, Suiza, Sudáfrica y Venezuela. Después de participar en dos guerras en Oriente Próximo, las de 1967 y 1973, y causar un número de bajas desconocido (pero, sin duda, elevado) a las fuerzas aéreas y ejércitos árabes, los aviones israelíes supervivientes fueron retirados en 1982 y vendidos a Argentina. Los Mirage III paquistaníes reclamaron ocho victorias aire-aire en la guerra de 1971 contra la India, pero, en cambio, los Mirage argentinos tuvieron una participación poco destacada en la guerra de las Malvinas de 1982. También han entrado en acción los Mirage sudafricanos contra los países vecinos, en especial en funciones de ataque.

Tal es la longevidad del Mirage III que Francia pretende mantener en servicio un escuadrón de la primera versión de serie, la Mirage IIIC, para la defensa del protectorado de Djibouti hasta que finalice este decenio. El Mirage IIIC, propulsado por un Atar 9B-3, entró en servicio con la 2ème Escadre de Chasse de Dijon en diciembre de 1961, y puede distinguirse por sus tomas de aire situadas junto a la cabina. En el Mirage IIIE se alargó el fuselaje en 30 cm y ello se reflejó en que las tomas de aire quedaron por detrás de las transparencias de la cabina, mientras que los Mirage IIIR/IIIRD de reconocimiento son similares, pero aún más largos, y con doppler en el caso del Mirage IIIRD. Los modelos de entrenamiento son los Mirage IIIB y Mirage IIID, que son aproximadamente similares a los Mirage IIIC y IIIE; sin embargo, los equivalentes a los Mirage IIIE reciben en Francia la denominación de IIIBE.

El famoso Mirage III seguirá en servicio todavía bastantes años más. Algunos ejemplares han sido actualizados (como los paquistaníes, con la adición del sistema de navegación y ataque Litton LW-33) y Dassault ofrece varios cambios de aviónica asociados a la instalación de motores Atar 9K50. De hecho, es posible emprender reconstrucciones hasta el nivel del Mirage 3NG, aunque es difícil que aparezcan usuarios dispuestos a realizarlas. Curiosamente, tanto Sudáfrica como Suiza prevén dotar a algunos de sus Mirage III con planos *canard* para mejorar la maniobrabilidad en combate aéreo cerrado y las prestaciones en despegue y aterrizaje.



Herman Potgieter

La Fuerza Aérea Sudafricana (SAAF) utiliza diversas variantes del Mirage III. El avión de la fotografía es un IIIEZ y fue captado mientras lanzaba una salva de cohetes contra un objetivo en tierra. Todos los Mirage III sudafricanos están agrupados en el 2.° Escuadrón y en la 85.ª Escuela de Combate Aéreo de Pietersburg.



Dassault-Breguet

El Dassault Mirage 3NG incorpora un motor más potente, planos canard, sistema de control eléctrico y nueva aviónica. Todo ello se ha conjugado para incrementar la maniobrabilidad y la capacidad de combate aire-aire.

Dassault Mirage IIICZ del 2.º Escuadrón («The Cheetahs») *de la Fuerza Aérea de Sudáfrica*



Radomo
El radar principal es el Thomson-CSF Cyrano o Cyrano II, un modelo adecuado en la época en que fue puesto en servicio, en 1959. El sensor de datos del aire, que incorpora sondas de presión dinámica y estática, está fijado en el extremo anterior de este radomo

Sonda pitot
Mide la presión del aire y envía los datos a diversos instrumentos del avión

Tomas de aire
El cuerpo central semicónico situado en el umbral de cada toma de aire está dispuesto de manera que pueda avanzar y retroceder longitudinalmente, accionado por un tornillo sin fin. Sirve para adecuar el perfil de la toma de aire al número de Mach, al flujo de admisión del motor y a las características de la onda de choque

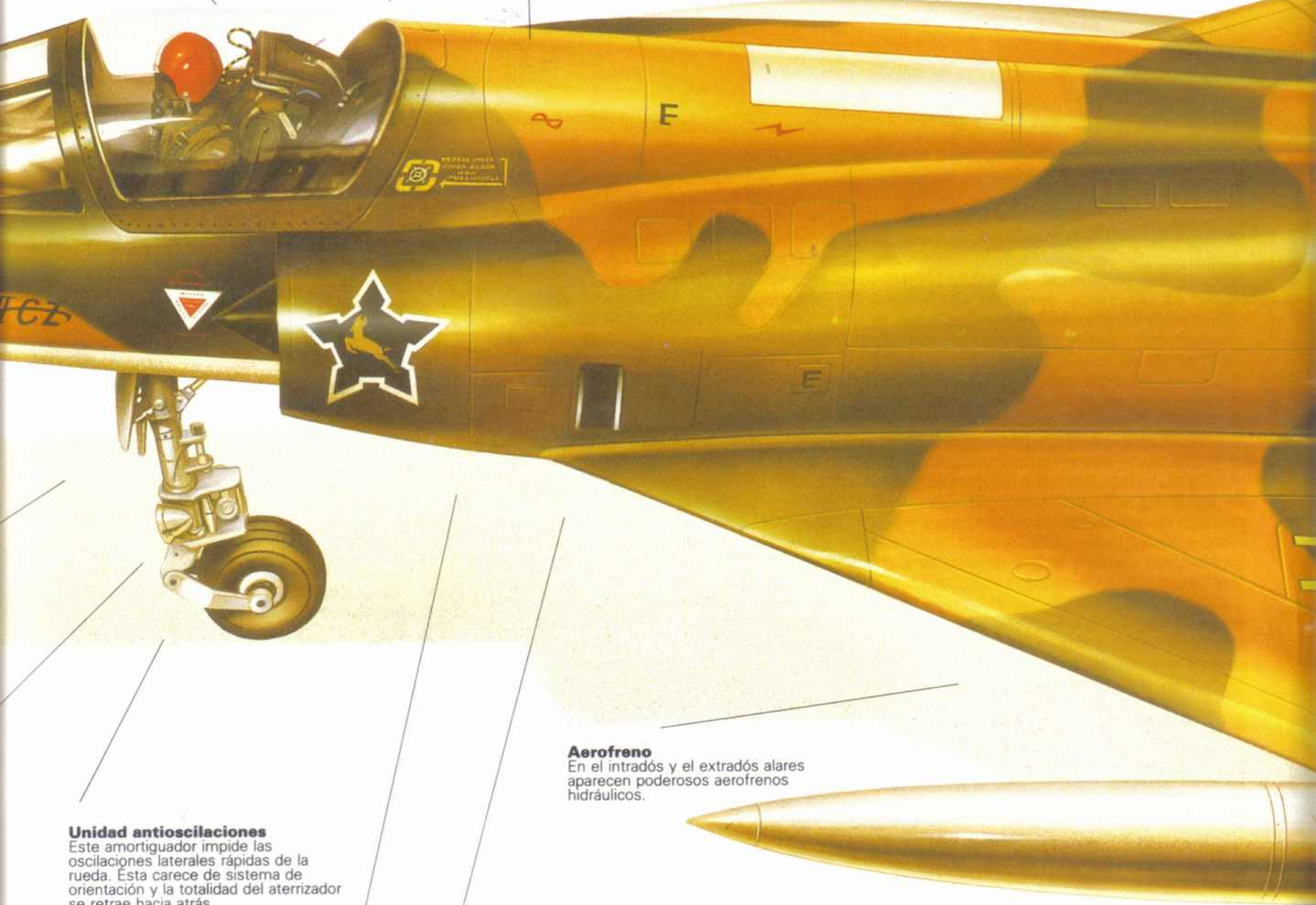
Luces de carreteo y aterrizaje
Se hallan en la pata del aterrizador delantero

Asiento lanzable
El asiento Martin-Baker ZRM 4 (serie Mk 4), aunque excelente en su momento, resulta inadecuado para los parámetros actuales; de hecho, no puede lanzarse a velocidades inferiores a los 90 nudos (167 km/h)

Cubierta
Está articulada en su parte trasera y se abre hacia arriba, accionada por un martinete hidráulico

Equipo de radio
En esta área se hallan las cajas principales de radio y aviónica. En las versiones biplazas, aquéllas se encuentran en la proa, en detrimento del radar

Tomas por presión dinámica
Admiten aire para refrigerar el compartimiento motriz. La presión dinámica basta para que ese aire pase por el conducto de gases (y el posquemador) y descargue en torno a la tobera



Aerofreno
En el intradós y el extradós alares aparecen poderosos aerofrenos hidráulicos.

Unidad antioscilaciones
Este amortiguador impide las oscilaciones laterales rápidas de la rueda. Ésta carece de sistema de orientación y la totalidad del aterrizador se retrae hacia atrás

Toma auxiliar
Admite aire adicional para el motor cuando éste desarrolla su rendimiento máximo a baja velocidad, y también durante el despegue

Depósito lanzable
Debajo de cada semiala puede suspenderse un voluminoso depósito lanzable de 625 litros; otros depósitos (no ilustrados) tienen capacidad para un máximo de 1 700 litros

Cañones
Debajo de cada toma de aire aparece la bocacha de un cañón de 30 mm, usualmente del tipo DEFA 552A. Cada uno está alimentado por 125 cartuchos, alojados en una tolva situada entre ambos

Cortadura de sierra
Las llamadas cortaduras de sierra sirven para forzar al flujo aerodinámico a que discurra por el ala en la dirección de la cuerda de la misma, impidiendo así que se desplace hacia los bordes marginales. Esta solución, abanderada por el Lightning, provoca menos resistencia que las más difundidas escuadras de guía

Depósitos integrales
Cada semiala forma dos depósitos integrales cuya capacidad combinada es de 685 litros. La cabida total de carburante, incluidos los depósitos del fuselaje, es de 3 330 litros

Antena de HF
Los Mirage IIICZ sudafricanos son los únicos de entre los primeros Mirage en delta dotados con una extensión de la deriva, en la que se hallan una antena de HF (en el borde de ataque) y dos de ADF (laterales). La primera sirve a las comunicaciones a larga distancia

Antena de UHF
La antena de frecuencia ultra alta se halla enrasada en el revestimiento de la deriva

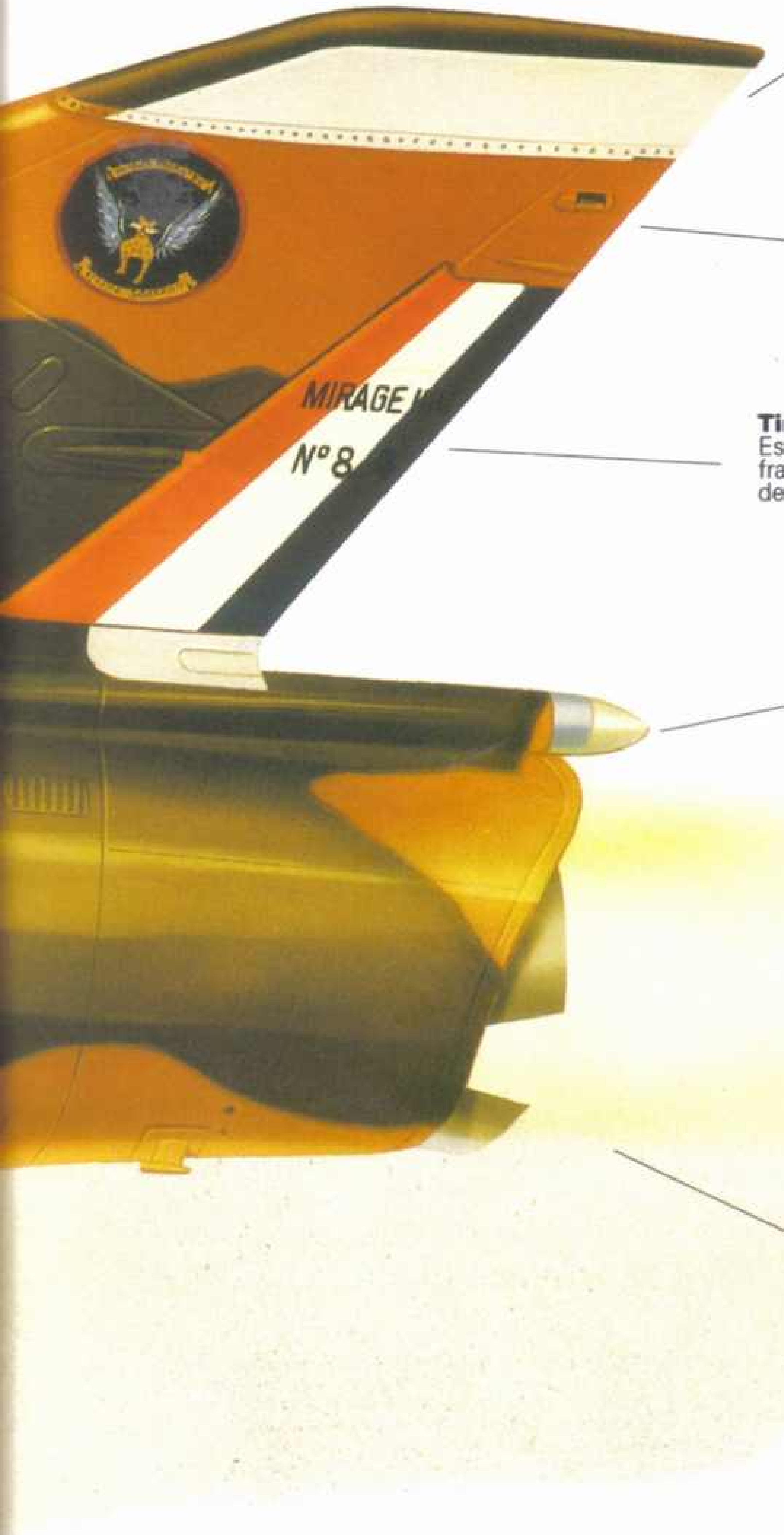


AIM-9B Sidewinder
Bajo las secciones externas alares pueden fijarse misiles aire-aire AIM-9B Sidewinder (ilustrados) o, sólo en los IIICZ sudafricanos, los Armscor V3B/ Kukri, básicamente similares a aquéllos

Borde de ataque
A diferencia de cazas más modernos, que cuentan con varios esquemas de curvatura alar variable, el Mirage III posee un borde de ataque alar fijo

Registros de acceso
Estos paneles atornillados permiten el acceso a los depósitos de carburante y a la unidad de potencia de los elevones internos

Luz de navegación
La del extremo de la semiala izquierda es roja, mientras que la de la derecha es verde azulada



Antena de VHF
El extremo de la deriva consiste en un carenado dieléctrico aislante que alberga la antena de VHF (frecuencia muy alta)

Luz de navegación
A cada lado de la deriva aparece un pequeño alojamiento para una luz blanca de navegación, así como para las luces anticolisión

Timón de dirección
Es de accionamiento hidráulico. Los franceses suelen estarcir en él el tipo del avión y el número de fabricación

Alojamiento del paracaídas
El paracaídas de frenado se halla en el interior de un tubo situado bajo el timón de dirección y cerrado por este carenado ojival blanco

Tobera
El Mirage IIICZ está propulsado por una de las versiones más antiguas del motor Atar, la 9B, con una tobera dotada de «párpados» superior e inferior, con los que se consigue variar la superficie de la misma. En la 9C y en variantes posteriores del motor, esta tobera ha sido sustituida por una multipétalo, más eficiente (instalada *a posteriori* por los israelíes en sus aviones Mirage IIICJ)

Elevones
El borde de fuga está ocupado por los elevones, que sirven como alerones y timones de profundidad. Como se trata de un avión delta sin cola, estas superficies no pueden usarse como flaps para incrementar la sustentación

El Mirage III en servicio



Argentina

Los pedidos iniciales, de 1970, cubrían diez Mirage IIIEA y dos entrenadores IIIDA, pero en 1979 siguieron otros siete IIIEA y en 1982 dos biplazas IIIBE ex franceses. Los supervivientes están asignados al 1.er Escuadrón de Caza Interceptora del Grupo 8, en Mariano Moreno, Buenos Aires, en misiones de defensa aérea. En 1982 Argentina recibió 19 Mirage IIICJ y tres entrenadores IIIBJ de Israel para el Grupo 4 de Caza y el CEFPM, ambos en El Plumerillo, y para el Grupo 10 de Caza, en Río Gallegos.

Australia

La RAAF recibió 50 interceptadores Mirage IIIO(F), 50 aviones de ataque Mirage IIIO(A) y 16 entrenadores IIID, pero los supervivientes del primer modelo fueron convertidos en Mirage IIIO(A) entre 1968 y 1971. Agrupados en el 3.er Escuadrón de Butterworth (Malaisia), el 75.° de Darwin y el 77.° de Williamtown, estos aviones son reemplazados gradualmente por los F/A-18 Hornet. Una unidad transitoria, el 79.° Escuadrón, permanecerá en Butterworth entre 1986 y 1988.





Brasil

El Mirage IIIEBR, principal interceptador de la Fuerza Aérea brasileña, y el Mirage IIIDBR, biplaza de entrenamiento, sirven actualmente en los Escuadrones 1 y 2 del *Grupo de Difesa Aérea 1*, con base en Anapolis, encargado de la defensa aérea de Brasilia. Las entregas han totalizado 16 y seis unidades respectivamente, servidos a partir de 1972. Los interceptadores reciben la denominación nacional F-103E, mientras los entrenadores, por su parte, tienen la F-103D.



Francia

En Francia, los Mirage III están siendo desplazados progresivamente por los Mirage F1 y Mirage 2000. Las unidades de caza que aún vuelan con el IIIE son los EC3/2, EC1/3, ECV2/3, EC1/4, EC2/4 y EC2/13, mientras que el Mirage IIIC sirve aún en los EC2/10 y EC3/10, en Djibouti. Los IIIR y IIIRD de reconocimiento equipan a los ER1/33 y ER3/33, pero son rápidamente reemplazados por los Mirage F1.CR. Siguen en activo varios Mirage IIIB en funciones de enseñanza, en especial en el ECT2/2 y en la unidad de entrenamiento en los Mirage IV, el CIFAS328.



Paquistán

Entre 1967 y 1968 Paquistán recibió 18 interceptadores Mirage IIIEP, tres IIIRP de reconocimiento y tres biplazas IIIDP, pero contratos posteriores añadieron otros diez IIIRP y dos entrenadores más. El 5.° Escuadrón de Sargodha vuela en los Mirage IIIEP, mientras que el 20.° Escuadrón de Rafiqui agrupa a los aviones de reconocimiento, y la 9.ª Unidad de Conversión, en la misma base, opera con los IIIDP.



Dassault-Breguet

Un Dassault Mirage IIIRP de la Fuerza Aérea de Paquistán, fotografiado en Toulouse fechas antes de ser entregado al 5.° escuadrón paquistaní, que tiene su base en Sargodha.

Sudáfrica

La SAAF recibió 58 aviones a partir de 1962, desglosados en 16 interceptadores Mirage IIICZ; tres Mirage IIIBZ, tres IIIDZ y once IIID2Z de entrenamiento; 17 aviones de ataque Mirage IIIEZ; y cuatro IIIRZ y cuatro IIIR2Z de reconocimiento. Actualmente sólo sirven en dos unidades: el 2.° Escuadrón de Hoedspruit, con Mirage IIICZ, RZ, R2Z y BZ; y la 85.ª Escuela de Combate Aéreo, en Pietersburg, con los Mirage IIIEZ, DZ y D2Z. Está previsto modernizar los IIICZ y asignarlos al 5.° Escuadrón, una unidad de la reserva basada en Durban.



España

A partir de 1970 el Ejército del Aire recibió un lote de 24 Mirage IIIEE y seis entrenadores Mirage IIIDE, asignados a cometidos de defensa aérea. Los supervivientes siguen en servicio en los Escuadrones 111 y 112 del Ala 11, en Manises (Valencia). El EdA denomina C.11 a los monoplazas y CE.11 a los biplazas.



Líbano

Ese país recibió diez interceptadores Mirage IIIEL y dos entrenadores Mirage IIIBL entre 1967 y 1969, pero desde entonces han pasado la mayor parte del tiempo en tierra y ni siquiera han participado en la guerra civil libanesa.

Suiza

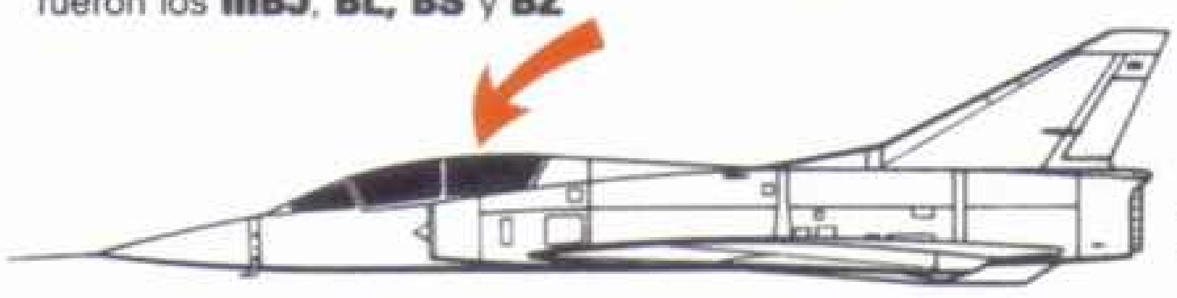
El Mirage IIIS es el principal medio de defensa aérea suizo, del que se recibieron 36 ejemplares entre 1964 y 1969 (incluidos 34 montados en el país por la FFA) para el *Fliegerstaffel 16* de Stans y el *FlgStff 17* de Payerne. Se suministraron 18 Mirage IIIRS de reconocimiento al *FlgStff 10* de Dübendorf, y un único IIICS para evaluación. Los ejemplares de instrucción son cuatro IIIBS y dos IIIDS.

Venezuela

El Escuadrón 36 del Grupo de Caza 12 de Barquisimento incorporó un total de diez interceptadores Mirage IIIEV desde 1972, agrupados junto a seis Mirage 5.

Variantes del Dassault Mirage III

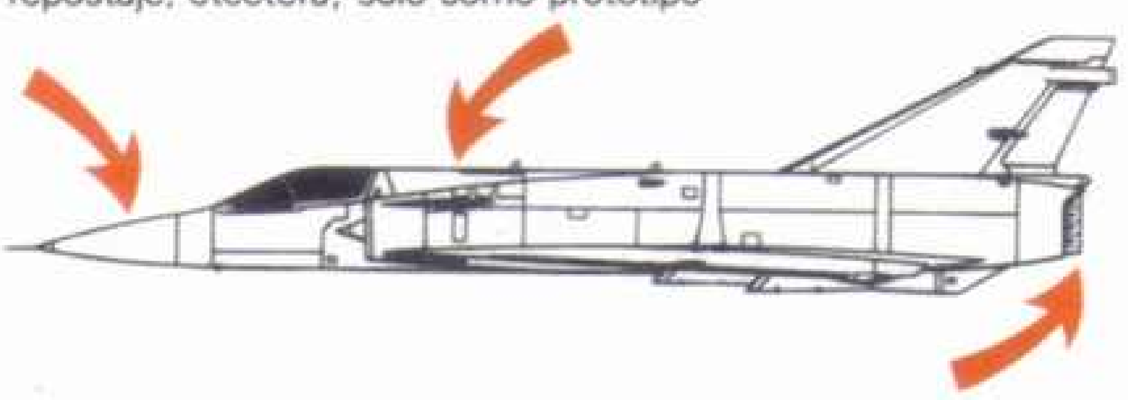
Mirage III: un prototipo derivado del Mirage I; numerosas diferencias respecto de los modelos posteriores; motor Atar 101G-1 de 4 500 kg de empuje; superficie alar de 29 m²
Mirage IIIA: lote de preserie con mejoras progresivas hasta el nivel del Mirage IIIC; Atar 9B de 6 000 kg de empuje; superficie alar de 34,85 m²
Mirage IIIB: entrenador biplaza básico, de 15,39 m de longitud; las subvariaciones francesas comprenden el avión de pruebas **Mirage IIIB-1** y el **Mirage IIIB-2** (o **IIIB-RV**) con una sonda de repostaje falsa en la proa; los modelos de exportación fueron los **IIIBJ**, **BL**, **BS** y **BZ**



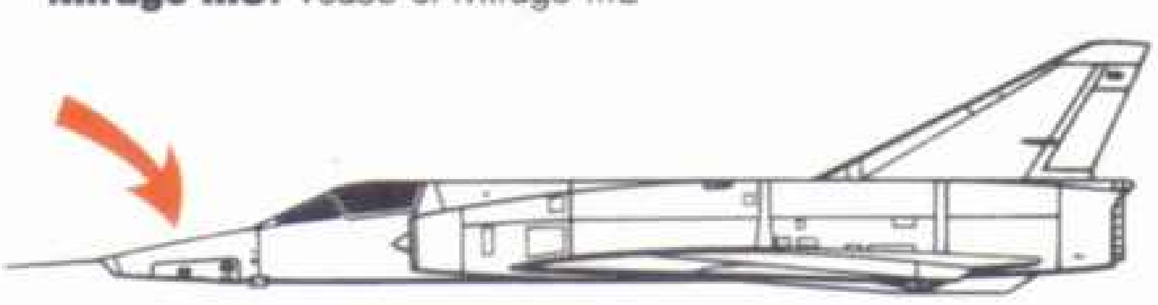
Mirage IIIBE: entrenador francés equivalente al Mirage IIIE; exportado como Mirage IIID
Mirage IIIC: primer interceptador y cazabombardero de serie, de 14,78 m de longitud y 11 800 kg de peso máximo; exportado como **Mirage IIICJ**, **CS** y **CZ**; el **Mirage IIIC-2** fue un único avión, con motor Atar 9K6



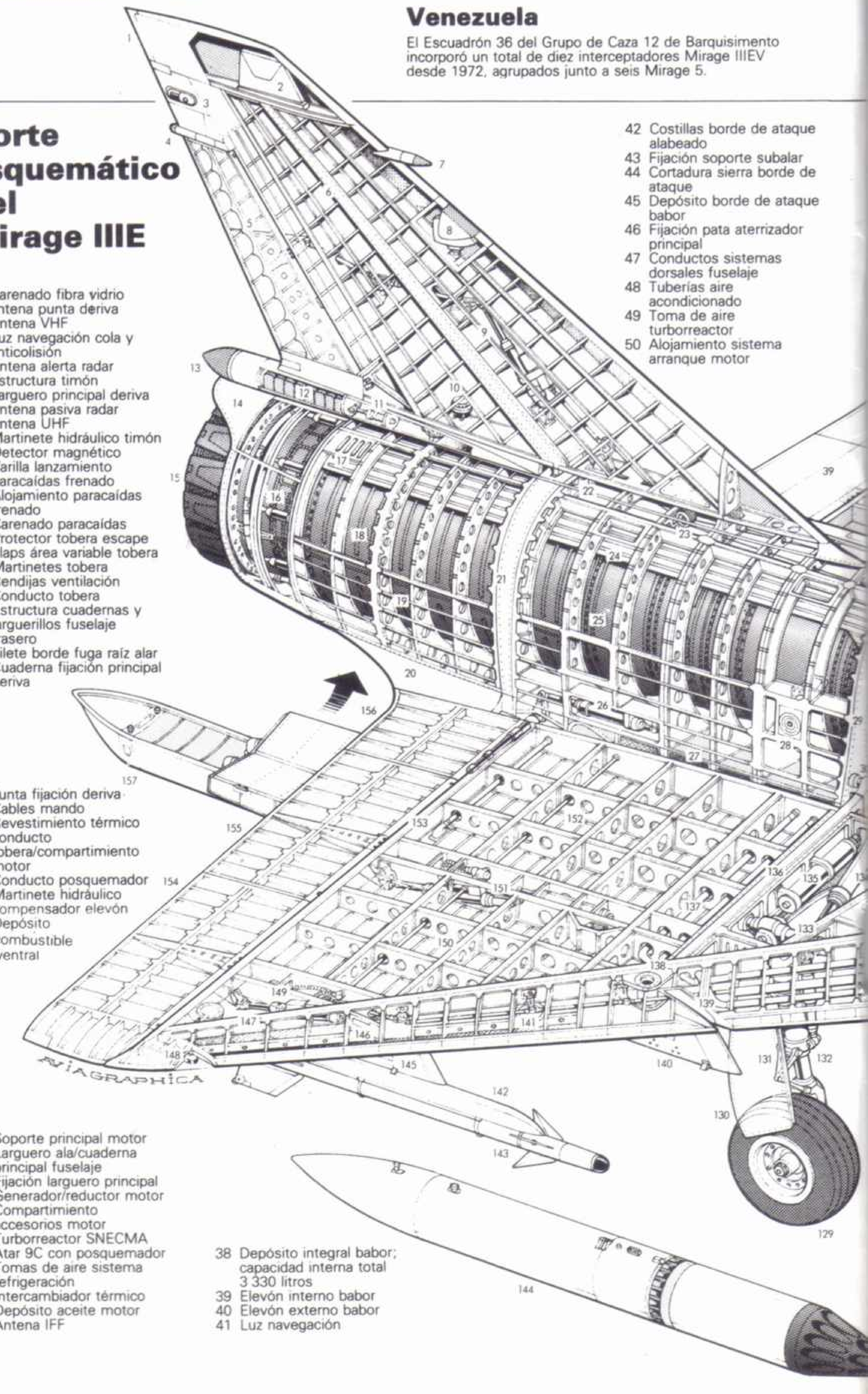
Mirage IIID: versión biplaza del IIIE para la exportación; las subvarinates son las **Mirage IIID**, **DA**, **DBR**, **DE**, **DP**, **DS**, **DZ** y **D2Z**, la última de ellas con un Atar 9K50 de 7 200 kg de empuje; extensión de la deriva en los DBR y DS
Mirage IIIE: variante polivalente, con el Atar 9C-3 de 6 000 kg de empuje; peso máximo de 13 700; modelos de exportación, los **IIIEA**, **EBR**, **EE**, **EL**, **EP**, **EV** y **EZ**; los **IIIS** suizos tienen el radar de navegación y ataque Hughes TARAN 18 en lugar del Cyrano II; Doppler en los E, EBR, EE, EP y EZ; extensión de la deriva en los EA, EBR y EL
Mirage IIING: variante actualizada con nueva tecnología, planos *canard*, sistema de vuelo eléctrico, motor Atar 9D50, aviónica moderna, radar Cyrano IV o Agave, sonda fija de repostaje, etcétera; sólo como prototipo



Mirage IIIO(A): variante australiana del IIIE
Mirage IIIR: modelo de reconocimiento basado en el IIIE, con proa para cámaras; 15,50 m de longitud; el **IIIRD** tiene equipo de navegación Doppler; exportado como **Mirage IIIRP** (con Doppler), **RS**, **RZ** y **R2Z**, el último de ellos con el Atar 9K50
Mirage IIIS: véase el Mirage IIIE



Corte esquemático del Mirage IIIE



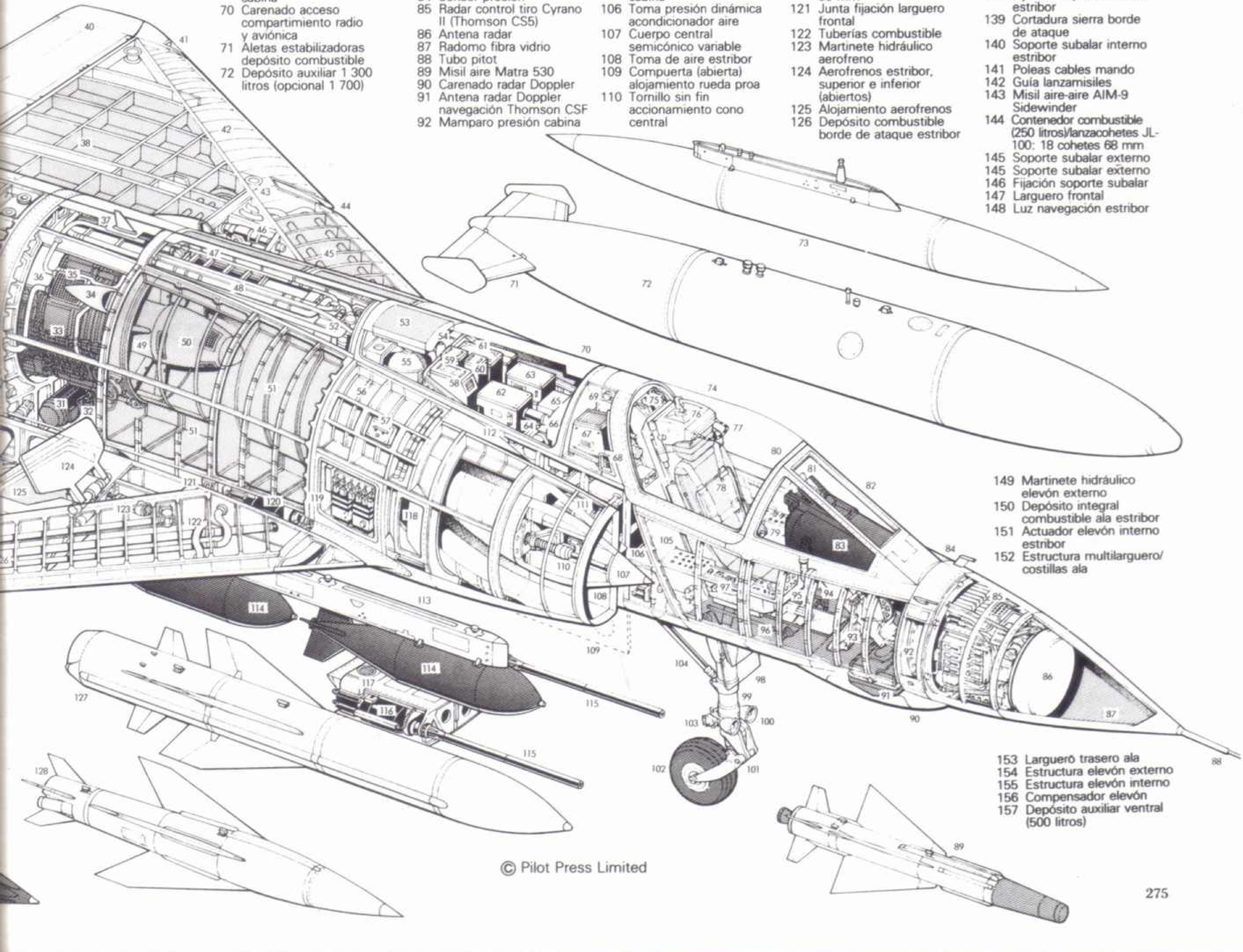
1 Carenado fibra vidrio antena punta deriva
2 Antena VHF
3 Luz navegación cola y anticolisión
4 Antena alerta radar
5 Estructura timón
6 Larguero principal deriva
7 Antena pasiva radar
8 Antena UHF
9 Martinete hidráulico timón
10 Detector magnético
11 Varilla lanzamiento paracaídas frenado
12 Alojamiento paracaídas frenado
13 Carenado paracaídas
14 Protector tobera escape
15 Flaps área variable tobera
16 Martinetes tobera
17 Rendijas ventilación
18 Conducto tobera
19 Estructura cuadernas y larguerillos fuselaje trasero
20 Filete borde fuga raíz alar
21 Cuaderna fijación principal deriva
22 Junta fijación deriva
23 Cables mando
24 Revestimiento térmico conducto tobera/compartimiento motor
25 Conducto posquemador
26 Martinete hidráulico compensador elevón
27 Depósito combustible ventral
28 Soporte principal motor
29 Larguero ala/cuaderna principal fuselaje
30 Fijación larguero principal
31 Generador/reductor motor
32 Compartimiento accesorios motor
33 Turborreactor SNECMA Atar 9C con posquemador
34 Tomas de aire sistema refrigeración
35 Intercambiador térmico
36 Depósito aceite motor
37 Antena IFF
38 Depósito integral babor; capacidad interna total 3 330 litros
39 Elevón interno babor
40 Elevón externo babor
41 Luz navegación
42 Costillas borde de ataque alabeado
43 Fijación soporte subalar
44 Cortadura sierra borde de ataque
45 Depósito borde de ataque babor
46 Fijación pata aterrizador principal
47 Conductos sistemas dorsales fuselaje
48 Tuberías aire acondicionado
49 Toma de aire turborreactor
50 Alojamiento sistema arranque motor

Un Mirage IIIRS suizo, fotografiado en Dübendorf. Los IIIRS son empleados por el Fliegerstaffel 10, llevan el emblema de esta unidad y hasta hace poco volaban en compañía de un puñado de viejos de Havilland Venom. El IIIRS está equipado con cinco cámaras OMERA Tipo 31, situadas en la proa, en lugar del radar. Estas pueden disponerse de cuatro formas diferentes, de manera que puedan realizarse salidas a baja, media y alta cota, y de reconocimiento nocturno.

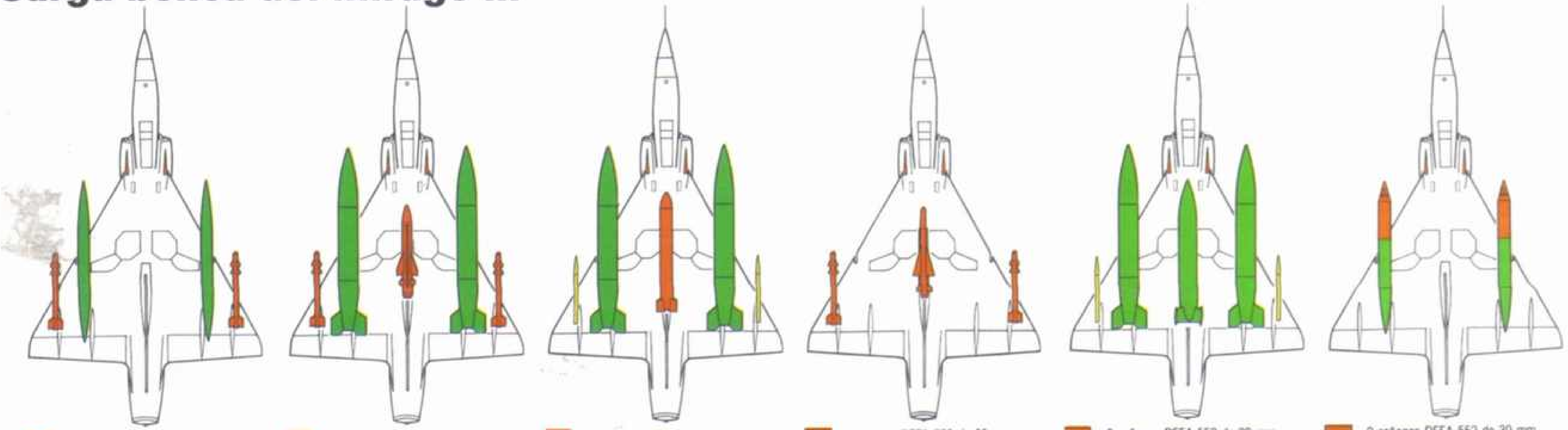


Peter R. Foster

51 Depósitos combustible fuselaje
52 Filtro aire sistema refrigeración
53 Regulador voltaje
54 Botellas oxígeno
55 Acumulador sistema combustible vuelo invertido
56 Conducto toma aire
57 Ordenador misil Matra 530
58 Receptor/transmisor VHF
59 Multiplicador plataforma giroscópica
60 Transceptor Doppler
61 Ordenador sistema navegación
62 Ordenador datos aéreos
63 Codificador misiles Nord
64 Transceptor radioaltímetro
65 Ordenador corrección inercial
66 Caja conexiones armamento
67 Controlador programa radar
68 Anilla exterior lanzamiento cubierta cabina
69 Articulación cubierta cabina
70 Carenado acceso compartimiento radio y aviónica
71 Aletas estabilizadoras depósito combustible
72 Depósito auxiliar 1 300 litros (opcional 1 700)
73 Depósito lanzable auxiliar 600 litros
74 Cubierta cabina
75 Martinete hidráulico cubierta cabina
76 Arneses asiento lanzable
77 Anilla protector facial lanzamiento
78 Asiento lanzable Martin Baker (lic. Hispano) RM.4
79 Panel instrumentos babor
80 Arco estructural cubierta
81 Presentador frontal datos
82 Paneles parabrisas
83 Dorso panel instrumentos
84 Sensor presión
85 Radar control tiro Cyrano II (Thomson CS5)
86 Antena radar
87 Radomo fibra vidrio
88 Tubo pitot
89 Misil aire Matra 530
90 Carenado radar Doppler
91 Antena radar Doppler navegación Thomson CSF
92 Mamparo presión cabina
93 Pedales timón
94 Pantalla radar
95 Palanca mando
96 Piso cabina
97 Panel instrumentos estribor
98 Puertas aterrizador
99 Pata del aterrizador
100 Luces aterrizaje/carreteo
101 Eje suspensión
102 Rueda proa
103 Amortiguador «shimmy»
104 Martinete retracción hidráulica
105 Mamparo trasero presión cabina
106 Toma presión dinámica acondicionador aire
107 Cuerpo central semicónico variable
108 Toma de aire estribor
109 Compuerta (abierta) alojamiento rueda proa
110 Tornillo sin fin accionamiento cono central
111 Acondicionador aire
112 Conducto sangría capa límite
113 Lanzabombas ventral
114 Bombas HE (alto explosivo) 400 kg
115 Tubos cañones
116 Cañón (2) DEFA 30 mm, 250 disparos por arma
117 Módulo ventral cañones
118 Compuerta toma de aire auxiliar
119 Panel acceso servicio equipo eléctrico
120 Cañón DEFA estribor de 30 mm
121 Junta fijación larguero frontal
122 Tuberías combustible
123 Martinete hidráulico aerofreno
124 Aerofrenos estribor, superior e inferior (abiertos)
125 Alojamiento aerofrenos
126 Depósito combustible borde de ataque estribor
127 Misil guía radar aire-suelo Martel
128 Misil aire-suelo Nord AS.30
129 Rueda estribor
130 Puerta aterrizador
131 Articulación amortiguador
132 Pata amortiguadora
133 Fijación pata estribor
134 Martinete hidráulico retracción
135 Acumulador hidráulico tren de aterrizaje
136 Larguero principal ala
137 Tuberías combustible
138 Fijación soporte subalar estribor
139 Cortadura sierra borde de ataque
140 Soporte subalar interno estribor
141 Poleas cables mando
142 Guía lanzamisiles
143 Misil aire-aire AIM-9 Sidewinder
144 Contenedor combustible (250 litros)/lanzacohetes JL-100: 18 cohetes 68 mm
145 Soporte subalar externo
145 Soporte subalar externo
146 Fijación soporte subalar
147 Larguero frontal
148 Luz navegación estribor
149 Martinete hidráulico elevón externo
150 Depósito integral combustible ala estribor
151 Actuador elevón interno estribor
152 Estructura multilarguero/costillas ala
153 Larguero trasero ala
154 Estructura elevón externo
155 Estructura elevón interno
156 Compensador elevón
157 Depósito auxiliar ventral (500 litros)



Carga bélica del Mirage III



2 cañones DEFA 552 de 30 mm, con 125 dpa
2 AAM Matra R.550 Magic
2 depósitos supersónicos de 500 litros

Defensa aérea *Armée de l'Air* (Mirage IIIC)

El viejo Mirage IIIC sigue en activo en el protectorado de Djibouti; un escuadrón ha visto sus aviones actualizados y preparados para el AAM Magic. Esos aparatos pueden actuar también en salidas de ataque, con las cargas clásicas.

2 cañones DEFA 552 de 30 mm, con 125 dpa
1 ARM HSD/Matra AS 37 Martel
2 AAM Matra R.550 Magic
2 depósitos lanzables RP 30 de 1 700 litros

Antirradar *Armée de l'Air* (Mirage IIIE)

Los IIIE destinados a la supresión de defensas en favor de otros aviones de ataque llevan un misil AS 37 Martel, que se guía hacia las transmisiones del radar enemigo. Los Matra Magic constituyen un medio de autodefensa.

2 cañones DEFA 552 de 30 mm, con 125 dpa
1 arma nuclear táctica AN 52
2 depósitos lanzables RP 30 de 1 700 litros
2 lanzadores de *chaff* Philips-Matra Phimat

Ataque nuclear táctico *Armée de l'Air* (Mirage IIIE)

En el soporte ventral se suspende una única arma nuclear táctica AN 52 de 15 kilotones, dos depósitos lanzables, mientras que dos lanzadores de *chaff* Phimat le protegen de los SAM y AAM guiados por radar.

2 cañones DEFA 552 de 30 mm, con 125 dpa
1 AAM Matra R.530E
2 AAM Matra R.550 Magic

Defensa aérea *Armée de l'Air* (Mirage IIIE)

Aunque preparado para el ataque y la interdicción, el IIIE puede dedicarse también a la superioridad aérea táctica. El R.530E es un misil infrarrojo de alcance medio, mientras que el Magic emplea la misma guía, pero tiene menor alcance y se emplea en los combates cerrados.

2 cañones DEFA 552 de 30 mm, con 125 dpa
1 depósito lanzable RP 62 de 1 200 litros
2 depósitos lanzables RP 30 de 1 700 litros
2 lanzadores de *chaff* Philips-Matra Phimat

Reconocimiento táctico *Armée de l'Air* (Mirage IIIRD)

Las cinco cámaras del IIIRD se hallan en la proa, de modo que los soportes subalares y ventral quedan libres. En penetraciones de alcance medio en territorio enemigo pueden montarse tres depósitos lanzables.

2 cañones DEFA 552 de 30 mm, con 125 dpa
2 contenedores de carburante y cohetes JL 100

Ataque al suelo SAAF (Mirage IIIEZ)

Los Mirage de la SAAF dedicados a la lucha antiguerrillera han utilizado diversos tipos de armas; entre ellas, el contenedor mixto JL 100, con 18 cohetes de 68 mm y 250 litros de carburante.

Especificaciones:

Dassault Mirage IIIE

Alas

Envergadura	8,22m
Superficie	35,00 m²
Flecha	60°34'

Fuselaje

Longitud total	15,03 m
Altura total	4,50 m

Tren de aterrizaje

Triciclo y retráctil, con una rueda en cada unidad; la delantera retrae hacia atrás, y las principales, hacia el fuselaje

Distancia entre ejes	4,87 m
Vía	3,15 m

Pesos

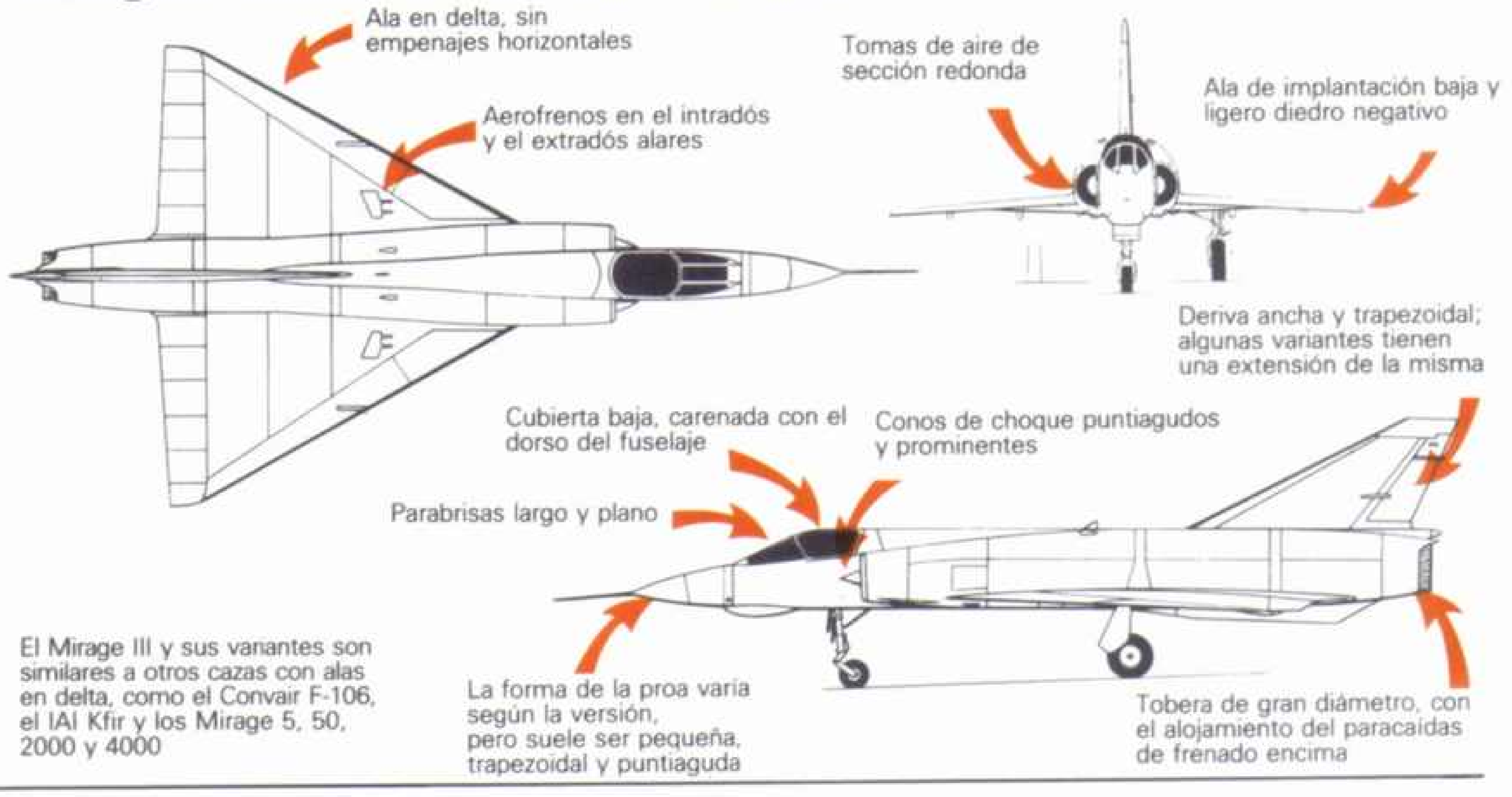
Vacío	7 050 kg
Máximo en despegue	13 700 kg
Carga externa total	4 000 kg

Planta motriz

Un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar 9C y, opcionalmente, un motor cohete de aceleración y lanzable SEPR844

Empuje estático del reactor, con poscombustión	6 200 kg
Empuje del motor cohete	1 500 kg

Rasgos distintivos del Mirage III

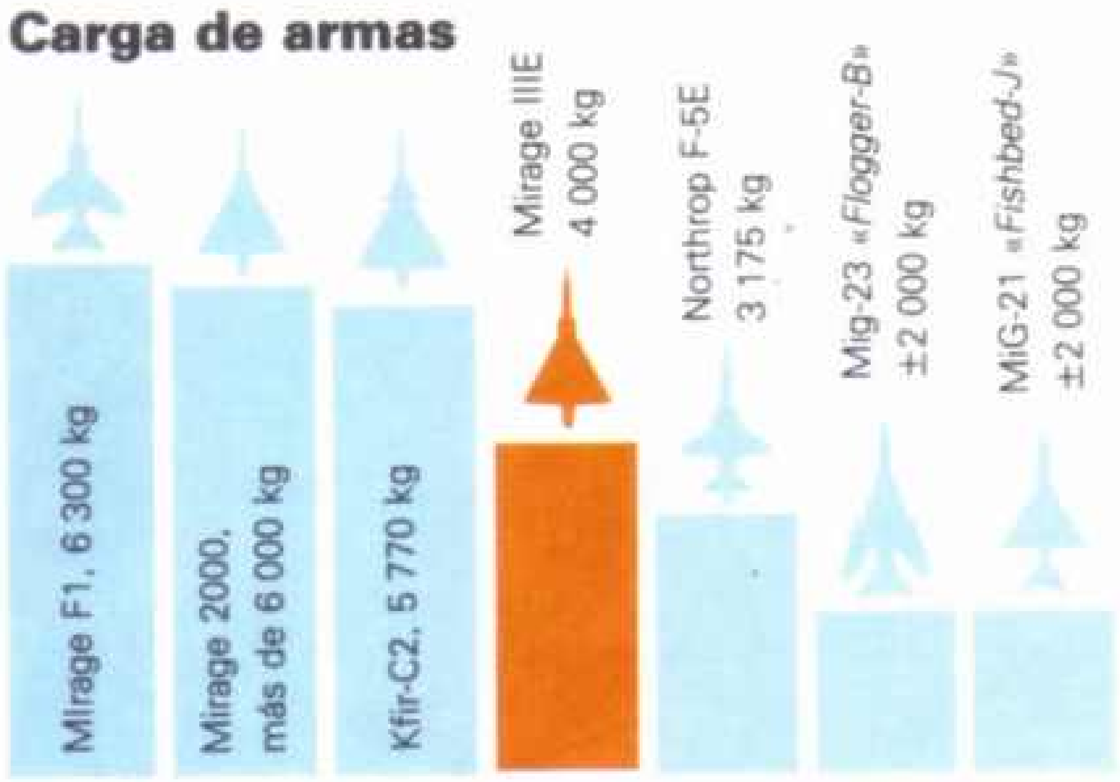


El Mirage III y sus variantes son similares a otros cazas con alas en delta, como el Convair F-106, el IAI Kfir y los Mirage 5, 50, 2000 y 4000

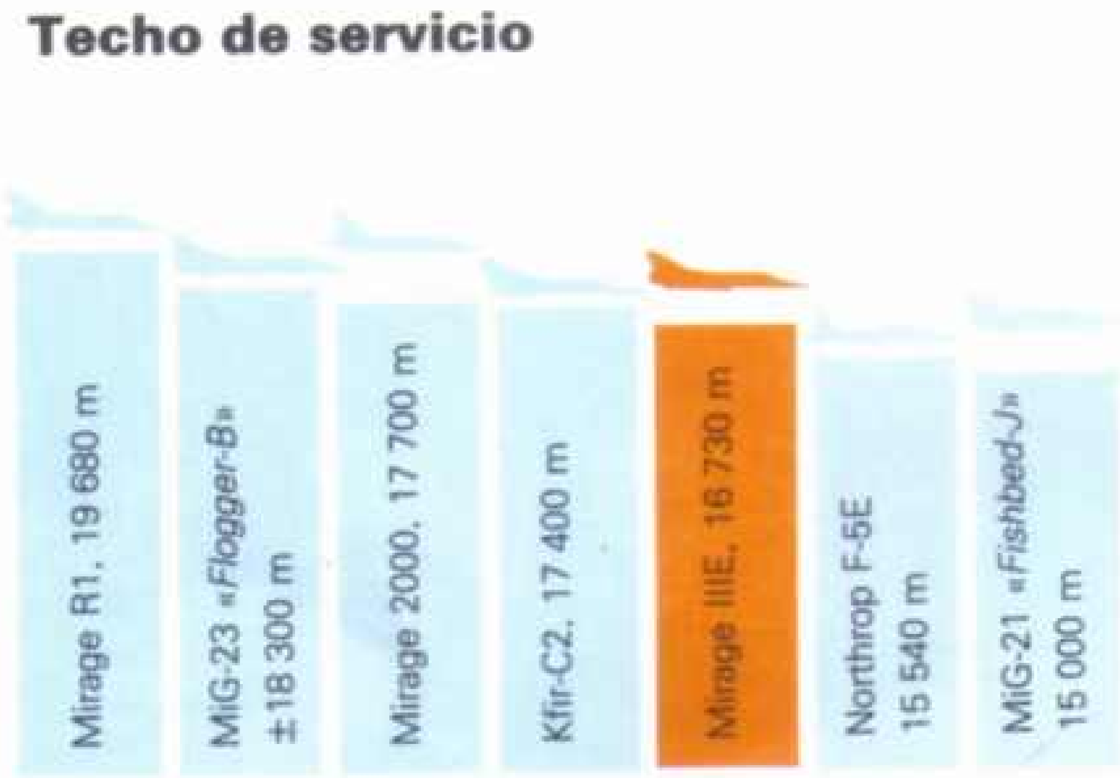
Prestaciones:

Velocidad máxima a 12 000 m	Mach 2,2 (1 268 nudos; 2 350 km/h)
Velocidad máxima al nivel del mar	1 390 km/h (750 nudos)
Alcance táctico en ataque al suelo	1 200 km
Trepada a 15 000 m	6 minutos 50 segundos
Carrera de despegue con el peso máximo	1 600 m

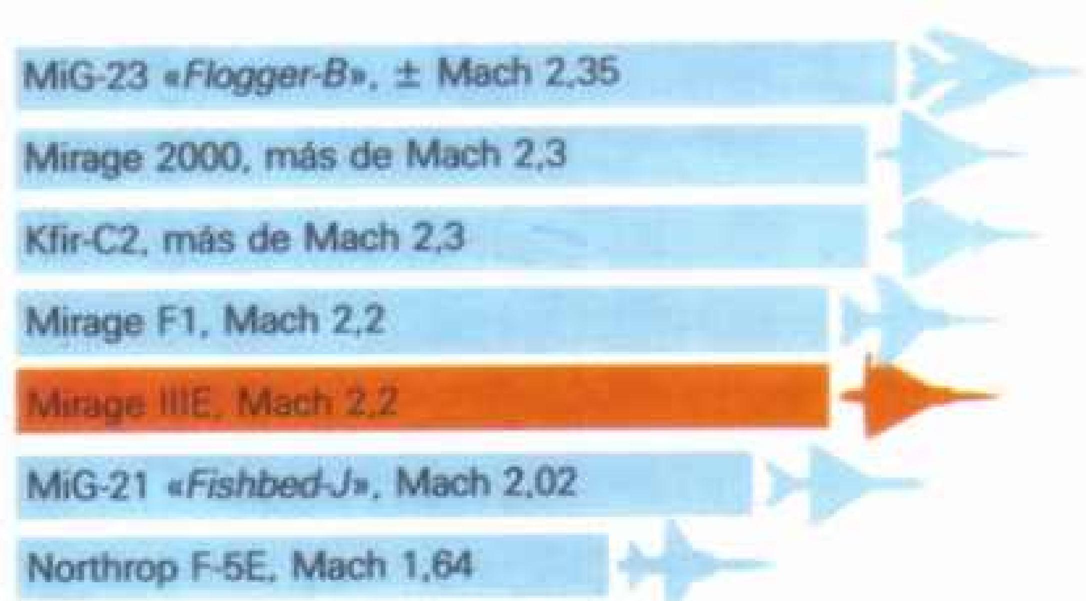
Carga de armas



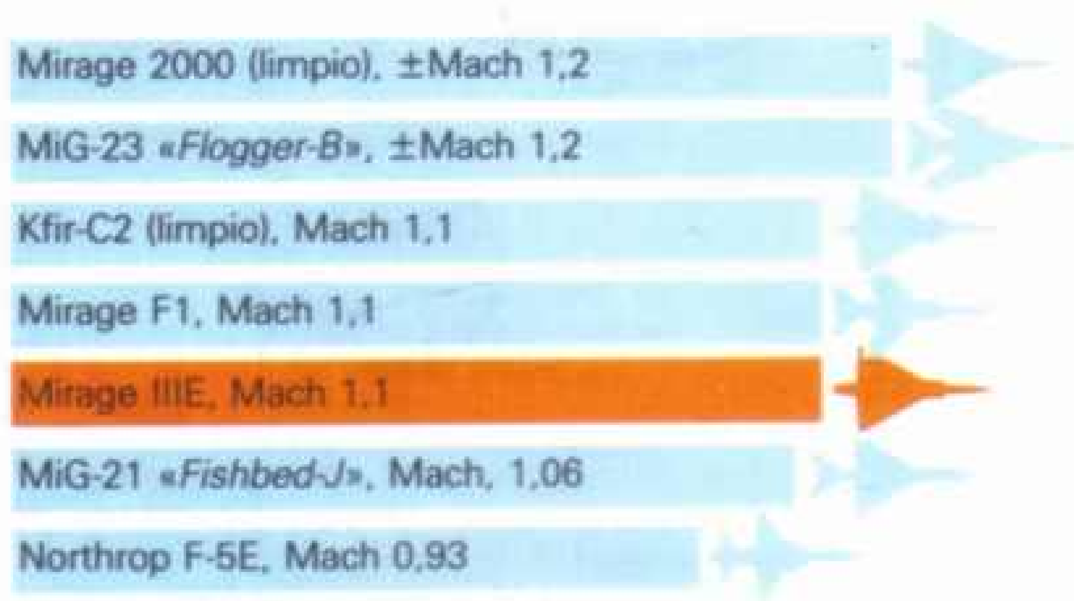
Techo de servicio



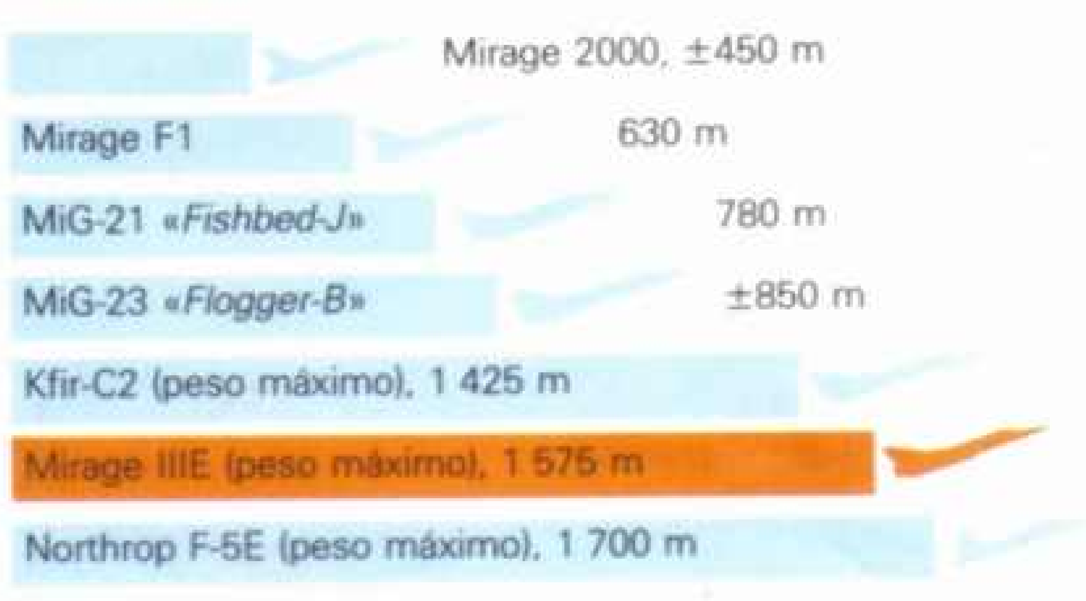
Velocidad a alta cota



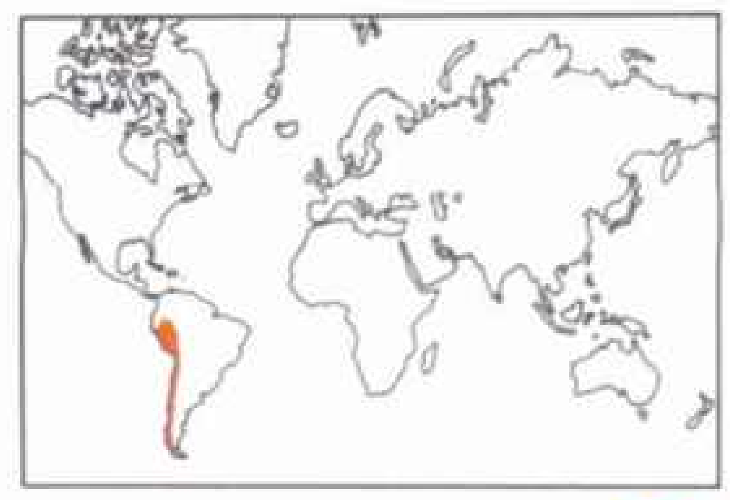
Velocidad a baja cota



Carrera de despegue



Aviones de hoy



Beech Modelo 99





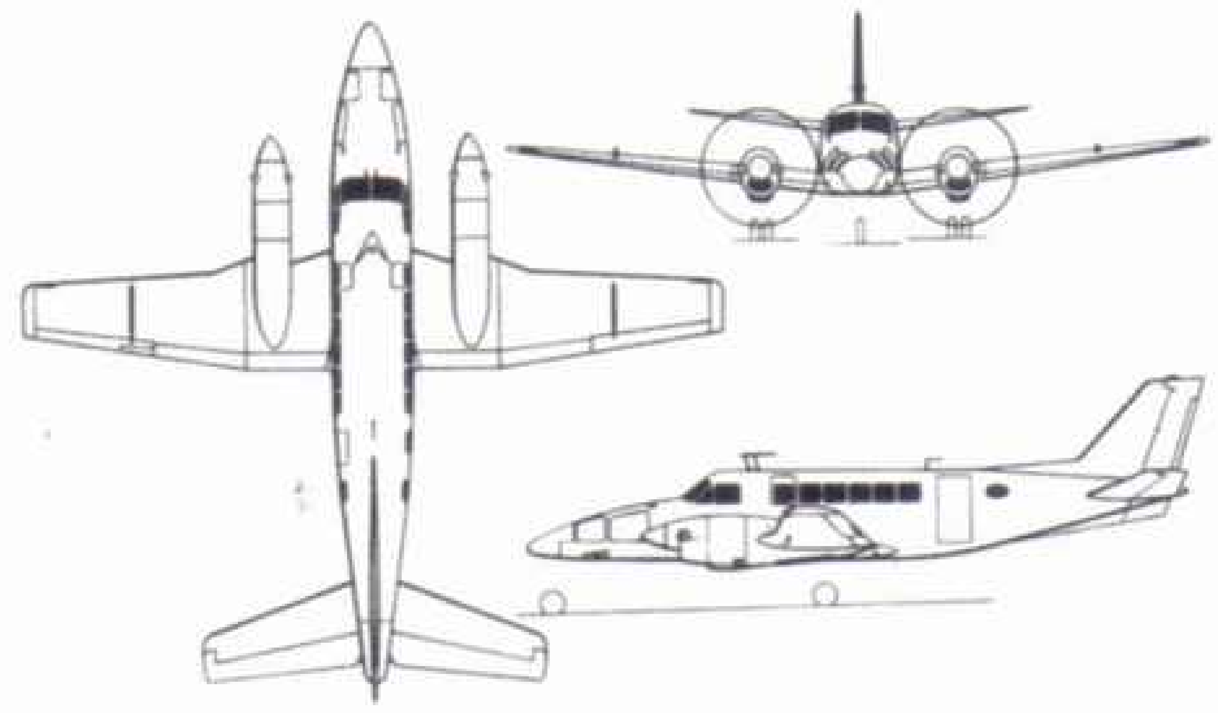
Beech Modelo 99 de la Fuerza Aérea de Chile.

Cuando realizó su primer vuelo, en julio de 1966, el prototipo del **Beech Modelo 99** representaba el mayor avión construido en serie hasta entonces por la empresa. Concebido para las líneas comerciales de tercer nivel, era un monoplano de ala baja propulsado por dos motores turbohélices; su espacioso fuselaje tenía una cubierta de vuelo con asientos contiguos para piloto y copiloto, y la cabina principal estaba equipada con asientos, fácilmente desmontables, para 15 pasajeros, en una configuración de alta densidad. Estaba disponible con una puerta de carga de doble hoja, al tiempo que un divisor móvil de la cabina permitía que el avión pudiese ser utilizado en el transporte de pasaje, en el de mercancías o en una forma mixta de ambas. La respuesta inicial a este modelo fue excelente y para mediados de 1968 los planes de producción preveían 100 ejemplares anuales para hacer frente a una cartera de pedidos creciente.

Pero tales planes fueron en parte hijos del entusiasmo, pues hubo de llegar el 2 de mayo de 1968 para que el primer avión de serie fuese entregado a Commuter Airlines Inc, en EE UU; de hecho, cuando en 1977 se suspendió la producción del que vino a llamarse **B99 Airliner**, sólo se habían fabricado 164 unidades.

De este total, algunos se vendieron a los militares, casi todos de segunda mano. Perú y Tailandia compraron varios, pero, de esos países, sólo el primero los mantiene en activo. El mayor usuario es Chile, que dispone de nueve aparatos nuevos. Destinados en principio al enlace y al tranporte general, han sido reacondicionados por los chilenos para que puedan desempeñar otras funciones. Algunos — y ésta es una faceta importante— son utilizados para el entrenamiento de navegación y otros se han convertido en máquinas de búsqueda y salvamento, con capacidad limitada de patrulla marítima.

Las fricciones políticas con Argentina han dado como resultado que algunos Modelo 99 estén equipados con un sistema de información electrónica nacional, llamado el ITATA. Éste se ha empleado para determinar el orden de batalla electrónico argentino. Todos los Modelo 99 chilenos sirven en el Grupo 11.



Beech Modelo 99.



Chile es el principal usuario del Modelo 99, que emplea en la patrulla marítima, la información electrónica y el entrenamiento de navegantes. Dispone de nueve aviones.

Especificaciones técnicas: Beech 99 Airliner

Origen: EE UU
Tipo: transporte de tercer nivel para pasaje y carga
Planta motriz: dos turbohélices Pratt & Whitney Canada PT6A-20 de 550 hp (410 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 409 km/h (221 nudos) a 2 440 m; régimen ascensional inicial 518 m por minuto; techo de servicio 7 200 m; alcance con la carga útil máxima y 45 minutos de reservas 800 km; alcance con el combustible máximo y una carga útil de 820 kg, 1 770 km
Pesos: vacío 2 670 kg; máximo en despegue 4 720 kg
Dimensiones: envergadura 13,98 m; longitud 13,58 m; altura 4,38 m
Armamento: ninguno

Fotografiado antes de ser entregado, este Modelo 99 sirve hoy en el Grupo 11 chileno. Chile ha modificado algunos de estos aviones para que desempeñen distintos cometidos adicionales.

R. W. Simpson



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

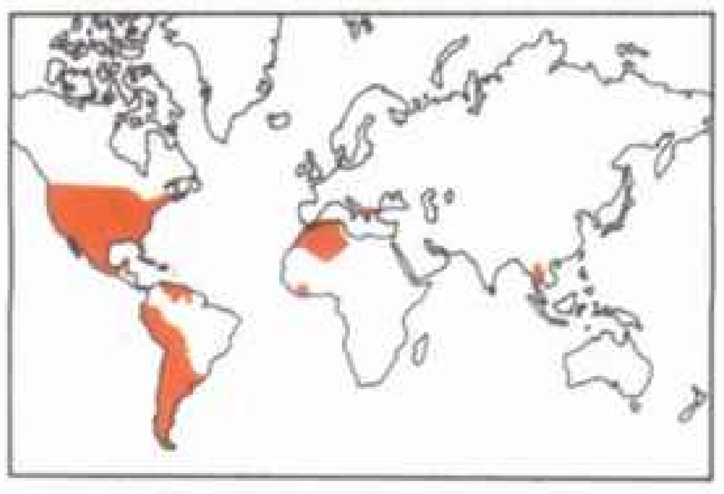
Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad principal
Capacidad secundaria

Beech Modelo 200 Super King Air/C-12/RU-21J



Guyana · Israel · Costa de Marfil · México · Marruecos · Perú · Sri Lanka · Tailandia · EE UU · Uruguay · Venezuela

Argelia · Argentina · Bolivia · Chile · Ecuador

Irlanda · Grecia · Guatemala

Cometido

Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones

Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento

Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

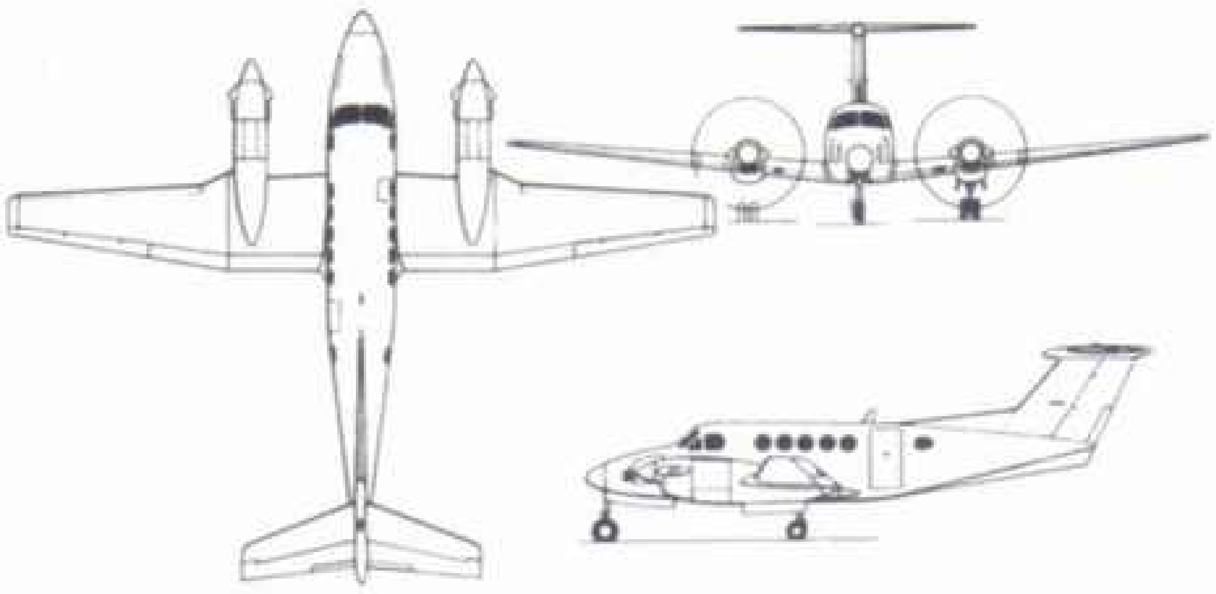
Aviónica

ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión



Plataforma Elint táctica Beech RC-12D del 1.er MIB del Ejército de EE UU, basado en Wiesbaden.

Cuando, el 27 de octubre de 1972, Beech Aircraft puso en vuelo el prototipo del **Beech Modelo 200 Super King Air**, el alcance y la capacidad de carga de este modelo atrajeron rápidamente el interés de las Fuerzas Armadas de EE UU. Derivado del Modelo 100 King Air, el Super difería primordialmente de éste por poseer una capacidad de carburante y una envergadura alar mayores, unos motores más potentes y una presionización superior; exteriormente se diferenciaba sobre todo por tener la unidad de cola en «T». Las primeras entregas fueron para el Ejército de EE UU que, en 1974, adquirió los tres primeros Super King Air de serie (72-21058/21060) con la designación **RU-21J**; requeridos para el programa «*Cefly Lancer*», presentaban una amplia red de antenas exteriores y una aviónica muy completa para adecuarse a cometidos de vigilancia táctica. Desde entonces han entrado en servicio diversas variantes. La primera fue la **C-12A** (30 para la Fuerza Aérea y 60 para el Ejército), con motores Pratt & Whitney Canada PT6A-41 de 850 hp (634 kW). Otras versiones del Ejército incluyen al **C-12C** (12 unidades), que difiere del anterior por sus motores PT6A-41 iniciales; el similar **C-12D** (20), que tiene una puerta de carga y provisión para depósitos marginales alares; y el básicamente parecido **RC-12D** (13), equipado para el requerimiento de vigilancia táctica «*Improved Guardral V*» del Ejército. Otros seis RC-12D, entregados en 1985, se basan en el **Super King Air B200**, que introduce motores PT6A-42, más eficientes. Los transportes utilitarios **UC-12B** fueron adquiridos por la Armada (49) y la Infantería de Marina (17); fue ésta la primera versión con los motores PT6A-41, e introducía también una compuerta de carga y un tren de elevada flotación. La Fuerza Aérea y la Guardia Aérea Nacional adquirieron seis transportes utilitarios **UC-12D** cada una, similares al C-12D; el primero de los 40 aviones de apoyo operacional **C-12F** se entregó a la USAF en mayo de 1984. Este modelo presenta tren de aterrizaje hidráulico (en vez de eléctrico) y está basado en el Super King Air B200. Beech ha introducido también el **Maritime Patrol B200T**, con secciones externas alares reformadas (para llevar combustible adicional), tren reforzado y nuevo equipo operativo. Como los demás modelos, sirve también en numerosas fuerzas aéreas y navales.



Beech Modelo 200 Super King Air.



La Armada y la Infantería de Marina de EE UU emplean sus Beech UC-12B en el transporte utilitario de carga y de pasaje entre las diversas bases. Sus aviones son equivalentes al Modelo B200 civil.

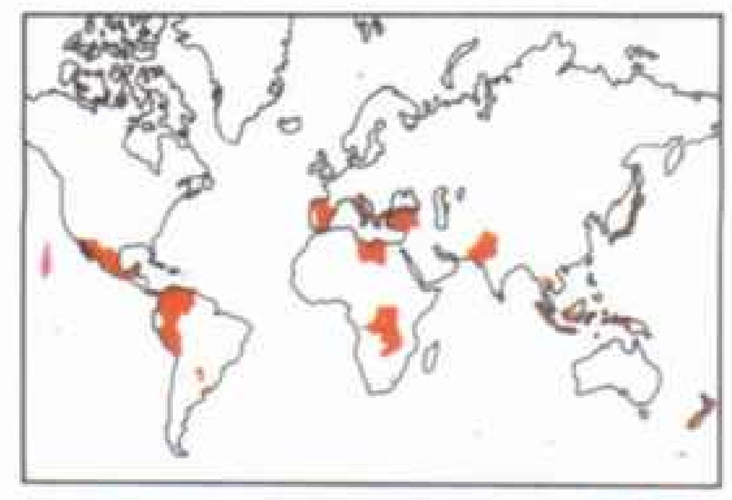
Especificaciones técnicas: Beech Super King Air B200
Origen: EE UU
Tipo: transporte utilitario de 13 plazas
Planta motriz: dos turbohélices Pratt & Whitney Canada PT6A-42 de 850 hp (634 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 564 km/h (294 nudos) a 7 600 m; velocidad de crucero económico 523 km/h (282 nudos) a 7 600 m; techo de servicio 10 670 m; régimen ascensional inicial 747 m por minuto; alcance máximo con 45 minutos de reservas 3 760 km a 10 670 m
Pesos: vacío 3 420 kg; máximo en despegue 5 670 kg
Dimensiones: envergadura 16,61 m; longitud 13,34 m; altura 4,57 m; superficie alar 28,15 m²
Armamento: ninguno

Las últimas versiones utilitarias de la gama King Air son la C-12D (del Ejército de EE UU, en la fotografía) y la C-12F (de la Fuerza Aérea).



Bell Modelo 47/H-13 Sioux







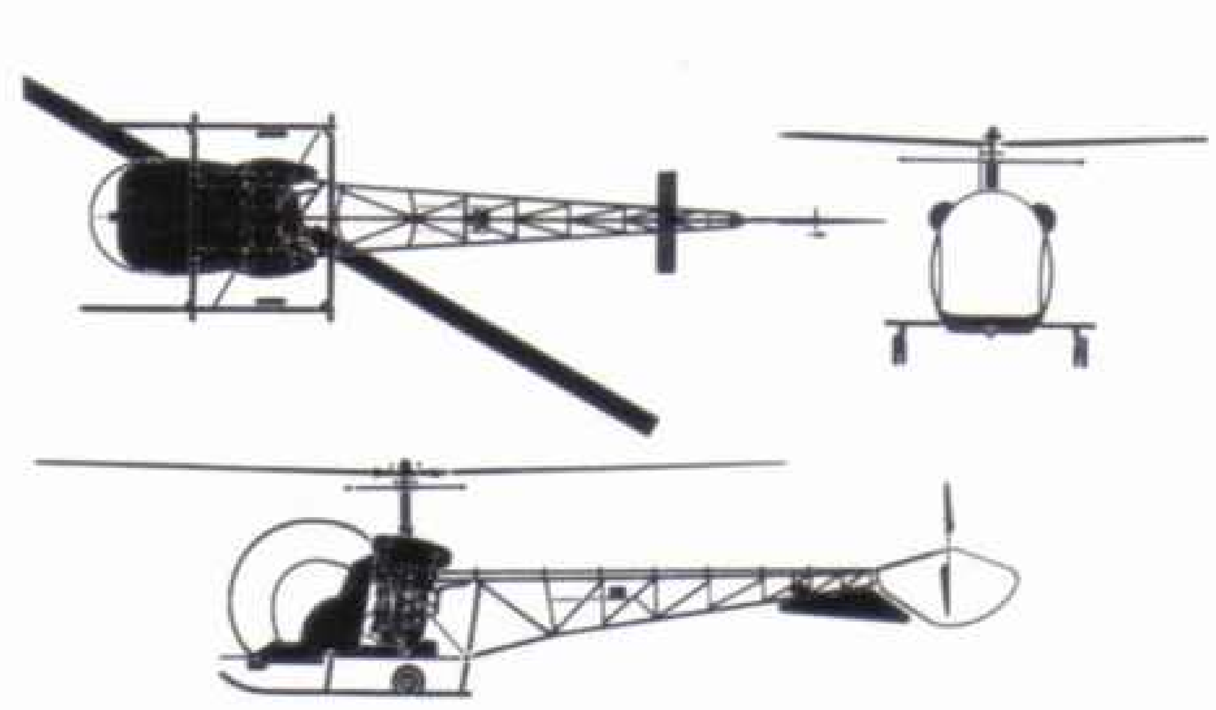


Bell Modelo 47G (OH-13) de la Real Fuerza Aérea neozelandesa.

El escaso personal de la compañía que asistió, el 8 de diciembre de 1945, al primer vuelo del prototipo **Bell Modelo 47**, un menudo helicóptero biplaza utilitario, no podía imaginarse que al concluir la producción de éste, a cargo de Bell y compañías con licencia, ésta ascendiese a unos 5 000 ejemplares. En efecto, el Modelo 47 no sólo fue un diseño clásico; fue también el primero que obtuvo el certificado de tipo y, el 8 de marzo de 1946, recibió la primera licencia de helicóptero comercial (NC-1H) concedida por la Administración de Aviación Civil norteamericana. Demostró rápidamente su simplicidad y fiabilidad, y, en 1947, la USAAF adquirió 28 helicópteros mejorados **Modelo 47A** para evaluarlos, con motores de émbolo Franklin O-335-1 de 157 hp (117 kW). De ellos, 15 fueron designados **YR-13**, tres fueron aparatos **YR-13A** para pruebas en climas fríos, y los 10 restantes se transfirieron a la Armada de EE UU en calidad de entrenadores **HTL-1**. En 1948 el Ejército de EEUU encargó también el Modelo 47 y adquirió 65 con la designación de **H-13B**; todas las versiones del Ejército se bautizaron posteriormente **Sioux**. Variantes posteriores fueron las **H-13B** (15 conversiones), para llevar camillas externas (redesignados **H-13C**); el biplaza **H-13D**, con camillas y motor Franklin O-335-5; el triplaza con doble mando **H-13E**; el similar **H-13G**, con una pequeña grúa; y el **H-13H**, con un motor Lycoming VO-435 de 250 hp (186 kW).

La USAF utilizó también el H-13H y adquirió dos **H-13J** para transporte presidencial, con motores VO-435. La designación **H-13K** cubría dos H-13H de evaluación dotados con rotores mayores y motores Franklin 6VS-335 de 225 hp (168 kW). En 1962 los H-13E/G/H/K Sioux del Ejército fueron redesignados con el prefijo «O» por observación; de forma similar, los H-13H/J de la USAF recibieron el prefijo «U», por utilitario. Las compras de la Armada comprendieron doce **HTL-2** y nueve **HTL-3**, pero la versión principal fue la **HTL-4**; le siguieron la **HTL-5** (con motor O-335-5), la **HTL-6** (con cabrestante), la de entrenamiento instrumental todotiempo **HTL-7**, y la **HUL-1** para buques rompehielos.

Construido bajo licencia por Agusta en Italia y por Kawasaki en Japón, y por Westland Helicopters (con sublicencia de Agusta) como el **AB 47G-2** para el Ejército británico, el Modelo 47 alcanzó difusión mundial y aún sigue en servicio en numerosas fuerzas armadas.



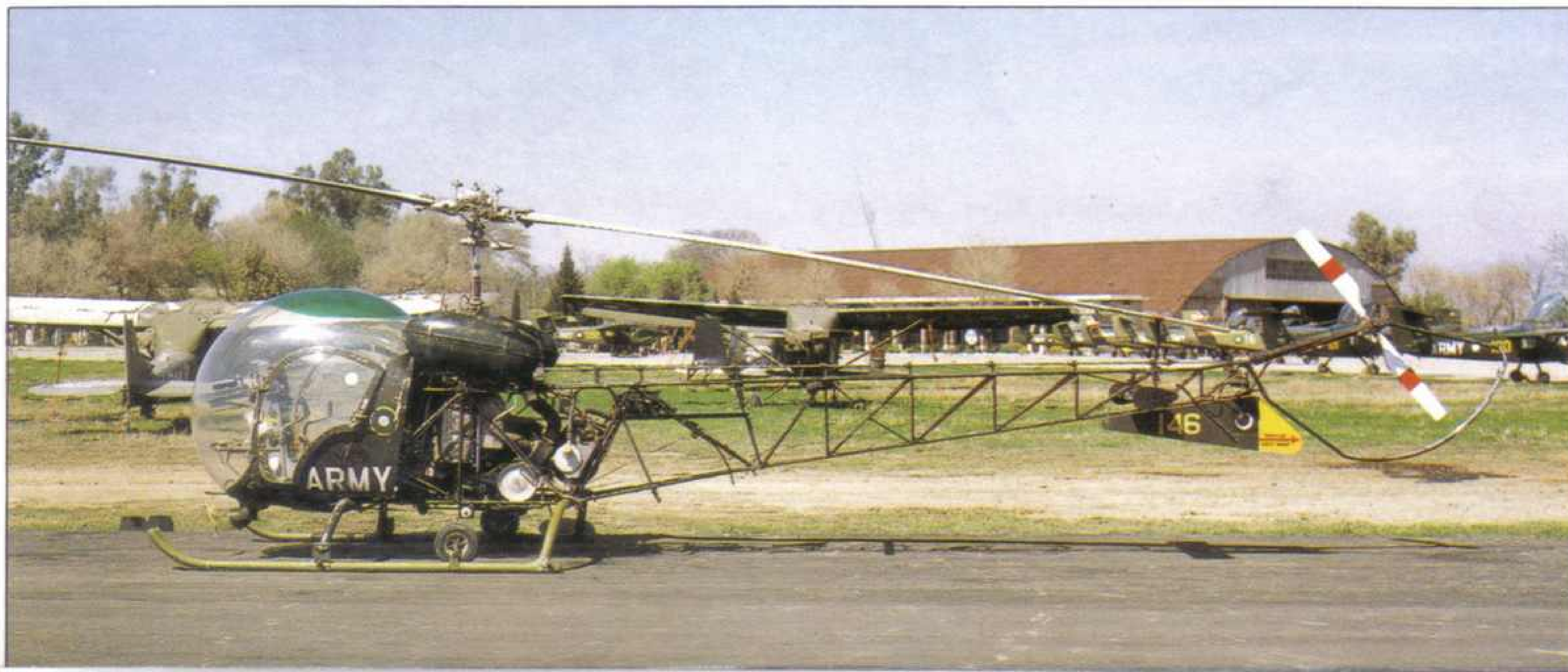
Bell Modelo 47G.



El Bell Modelo 47G ha servido en infinidad de países durante su larga carrera. Este ejemplar es austríaco y se utiliza como entrenador y aparato utilitario.

Quedan ya pocos Bell 47 en servicio. Uno de ellos es este ejemplar paquistaní, que se emplea en funciones de enseñanza y de observación.

Especificaciones técnicas: Bell modelo 47G-5A
Origen: EE UU
Tipo: helicóptero triplaza utilitario
Planta motriz: un motor de seis cilindros Lycoming VO-435-BIA de 265 hp (198 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 170 km/h (91 nudos) al nivel del mar; régimen ascensional inicial 260 m por minuto; techo de servicio 3 200 m; alcance con el combustible máximo y sin reservas 410 km
Pesos: vacío 786 kg; máximo en despegue 1 290 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 11,32 m; longitud, con los rotores girando, 13,30 m; altura 2,84 m; superficie discal del rotor principal 100,64 m^2
Armamento: ninguno



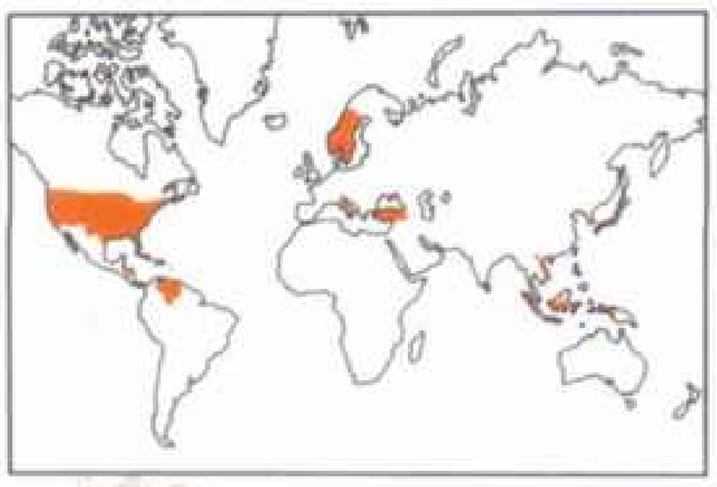
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Bell Modelo 204/UH-1 Iroquois





Cometido

Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones

Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento

Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

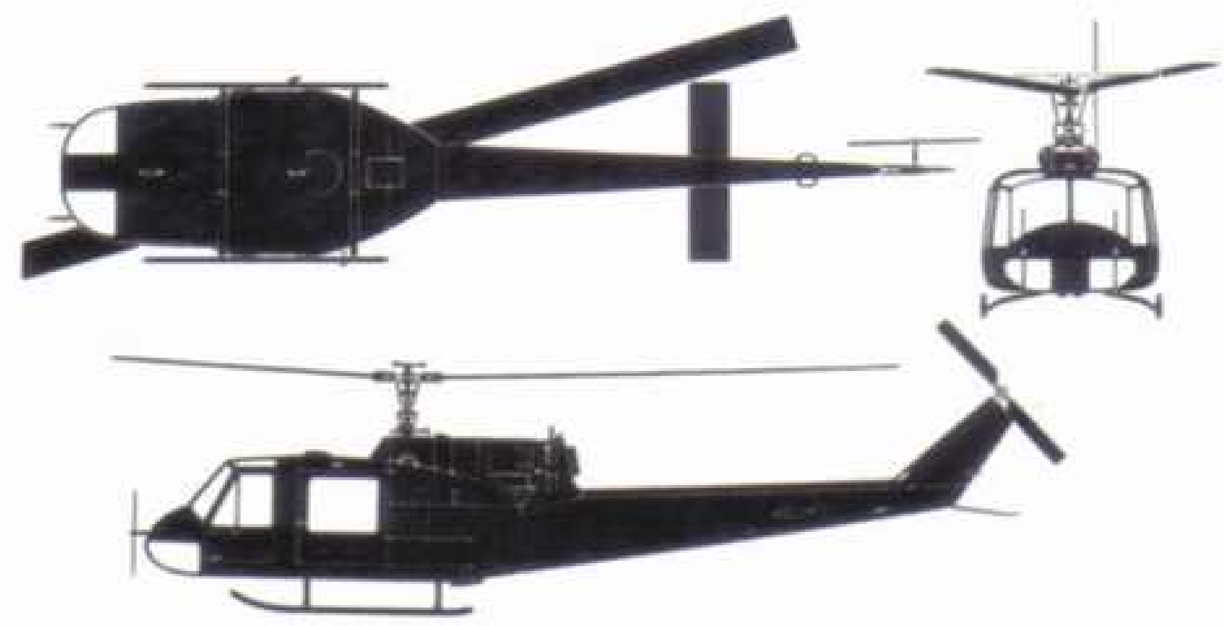
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión



Bell 204 de la Fuerza Aérea de Austria.

A principios de los años cincuenta el Ejército de EE UU publicó un requerimiento por un helicóptero dedicado sobre todo a la evacuación de bajas que pudiese usarse también como transporte utilitario y entrenador instrumental. En 1955 se anunció que la vencedora era la propuesta de Bell y se encargaron tres prototipos **Bell Modelo 204** con la designación de **XH-40**. El primero de ellos voló en octubre de 1956, y con su turboeje Lycoming XT53-L-1 de 825 hp, se convirtió en el primer avión de turbina adquirido por el *US Army*. A los XH-40 siguieron seis aparatos de evaluación **YH-40**, con cambios menores; el principal era el alargamiento del fuselaje en 30 cm. Al ser puesto en producción se le asignó la denominación **HU-1A**; las letras «HU» dieron lugar al nombre de «Huey», que sobrevivió a la redesignación de 1962 (a UH-1) y que fue más conocido que el oficial, **Iroquois**. La primera versión de serie fue la HU-1A, con dos tripulantes y seis pasajeros o dos camillas y con motor T53-L-1. Le siguió el **HU-1B**, con palas revisadas y una cabina agrandada para dos tripulantes, siete pasajeros o tres literas; los primeros ejemplares llevaban el motor Lycoming T53-L-6 de 960 hp (716 kW), pero los posteriores montaban el T53-L-11 de 1 100 hp (820 kW). En 1962 los HU-1A y HU-1B fueron redesignados **UH-1A** y **UH-1B**, respectivamente, y en 1965 el UH-1B fue sustituido en las líneas de montaje por el **UH-1C**. Éste tenía un rotor de palas mayores, lo que mejoró sus prestaciones.

Otras versiones militares fueron el **UH-1E** del USMC, con cabrestante, freno del rotor y aviónica especial; el **UH-1F** y el entrenador **TH-1F** para la USAF, con motor General Electric T58-GE-3 de 1 290 hp (963 kW) y rotor de mayor diámetro; el modelo naval de salvamento **HH-1K**, similar el UH-1E, pero con motor T53-L-13 de 1 400 hp (1 044 kW), y las versiones de entrenamiento **TH-1L** y utilitaria **UH-1L** del UH-1E, con motor T53-L-13; y el **UH-1M** del Ejército, con equipo de sensores nocturnos (adquiridos tres ejemplares para evaluación). El Modelo 204B ha sido producido por Agusta en Italia (**Agusta-Bell AB.204**) y por Fuji en Japón, que desarrolló el **Fuji-Bell 204B-2**, con mayor potencia motriz y rotor caudal tractor.



Bell Modelo 204 (UH-1B).



El Bell 204 ha sido construido bajo licencia por Agusta y Fuji. La primera produjo este ejemplar para la Fuerza Aérea de Austria, que lo emplea en misiones de cooperación y de salvamento en montaña.

Especificaciones técnicas: Bell UH-1E Iroquois
Origen: EE UU
Tipo: helicóptero de apoyo en el asalto
Planta motriz: un turboeje Lycoming T53-L-11 de 1 100 hp (820 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 220 km/h (120 nudos); régimen ascensional inicial 716 m por minuto; techo de servicio 5 090 m; alcance con el combustible máximo 340 km
Pesos: vacío 2 150 kg; máximo en despegue 3 860 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 13,41 m; longitud del fuselaje 12,98 m; altura 4,44 m; superficie discal del rotor principal 141,26 m^2
Armamento: algunos UH-1A-B se emplearon en Vietnam con cuatro ametralladoras laterales de 7,62 mm o con dos contenedores de 24 cohetes

El HT-18 de Whiting Field emplea este UH-1E como parte de los efectivos de entrenamiento en helicópteros de la Armada de EE UU.



Zona de guerra: el Sur de África

La guerra del chaparral

Las incursiones periódicas de África del Sur en territorio angoleño se efectúan con el empleo en gran escala del poder aéreo. La oposición en el aire ha sido mínima, pero en tierra la guerra ha sido larga y cruel.



En servicio con los escuadrones n.os 25 y 44, el Douglas C-47 es todavía empleado para el lanzamiento de suministros y de tropas. Su vulnerabilidad implica que sólo pueda ser utilizado sin defensas.

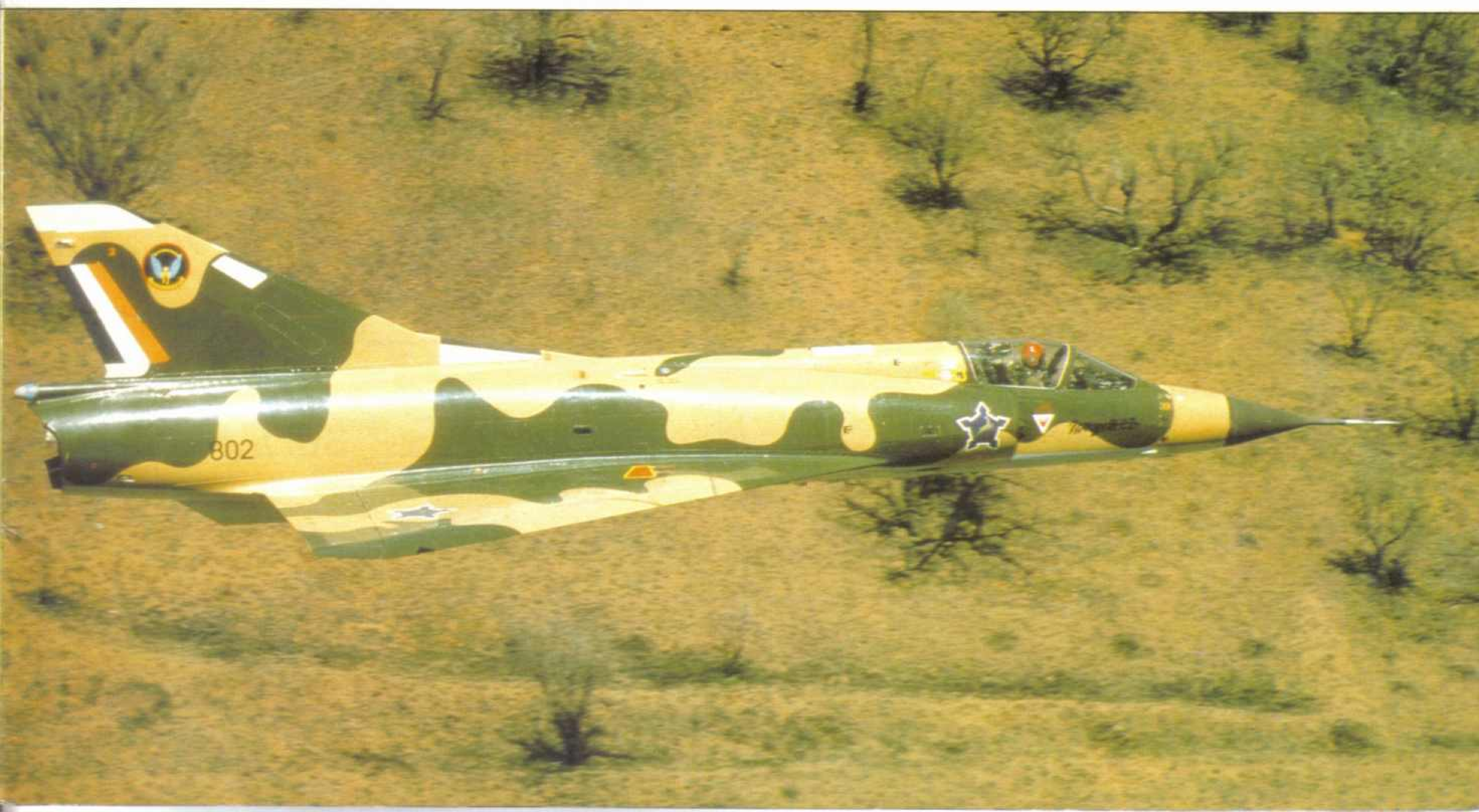
Por una parte, la guerra de guerrillas en la frontera norte de Namibia —que dura ya 19 años— es una guerra clásica, en su más amplio sentido. Cuando las patrullas de soldados recorren el chaparral, se desplazan a pie, como hace muchos siglos; en ocasiones pueden, incluso, emplear uno de los más viejos aliados del hombre en guerra, el caballo. Pero, por otra parte, no existe el menor rastro de tradición en esta «guerra del chaparral». El cansado y polvoriento soldado de infantería es sólo una ínfima parte de esta historia, ya que sin el socorro y la ayuda de los aviadores, sus resultados serían mínimos.

Todos y cada uno de los tipos de aviones en servicio con la Fuerza Aérea sudafricana han sido empleados en acción durante los dos decenios de lucha; algunos de forma casi constante, otros sólo ocasionalmente. Las pérdidas entre el personal de vuelo han sido muy reducidas, incluso aunque, a causa del embargo internacional de armas, operan sin las ventajas de ciertas tecnologías que otras fuerzas aéreas considerarían como totalmente imprescindibles.

De hecho, la guerra de insurgencia de Naminia no ha sido nunca un conflicto de alta tecnología y lo mismo podía decirse hasta hace poco de los ataques «preventivos» sudafricanos sobre bases en el sur de Angola. El dominio de la FASA (Fuerza Aérea Sudafricana) sobre las zonas fronterizas nunca se ha puesto en duda, lo que ha permitido aprovechar la maestría de sus pilotos y el empleo de aviones anticuados en cometidos para los que nô habían sido diseñados o realmente equipados.

Como en otras muchas guerras de insurgencia, los helicópteros juegan un papel clave. La FASA vuela tres tipos de ellos: el Aérospatiale Alouette III, diversas variantes del Aérospatiale Puma y un puñado de Aérospatiale Super Frelon. Es innecesario especificar que todos son helicópteros poco sofisticados, de delgado revestimiento y destinados al transporte, mientras que en una guerra de este tipo se necesitan aeronaves con más «mordiente». Si se les preguntase, todos los pilotos de helicópteros de la FASA responderían como un sólo hombre a su más acuciante necesidad: «¡helicópteros de ataque!». Desafortunadamente para ellos, Sudáfrica no posee ninguno y, aparentemente, tampoco oportunidades de adquirirlos, a menos que los construya. En 1984, el comandante Piet Marais, cabeza de la Armaments Corporation of South Africa, anunció la intención de construir helicópteros. En marzo de 1981, se supo posteriormente, la Armscor había firmado un contrato para la construcción de un prototipo y el nuevo helicóptero, naturalmente de ataque, voló por vez primera en febrero de 1985. Denominado Alpha-XH1, es un biplaza en tándem con asientos escalonados —el ob-

El 2.° Escuadrón utiliza el Dassault Mirage IIICZ desde su base en Hoedspruit. El Mirage está armado para misiones aéreas con el misil sudafricano Armscor V3B Kukri.



servador/artillero delante— que proporciona excelente visibilidad a sus tripulantes y está dotado con un gran cañón GA1 de 20 mm bajo el fuselaje, apuntado por el visor de casco del artillero.

Pero mientras el nuevo aparato es probado y llega a las unidades, la FASA continúa utilizando sus viejos *choppers* de transporte con ojo avizor, siempre dispuestas sus tripulaciones a huir rápidamente ante la menor señal de peligro serio. Los Super Frelon no parecen adaptarse bien a la guerra fronteriza; normalmente están estacionados en el interior y llevan a cabo misiones rutinarias de SAR y transporte. En cambio, los Alouette y Puma son lo mejor que poseen los sudafricanos para los combates en el chaparral. No sólo se utilizan diariamente en las actividades de contraguerrilla, sino que han intervenido en todos los choques «exteriores» (es decir, al otro lado de la frontera). A principios de 1984, Angola y Sudáfrica llegaron a un acuerdo para evitar este tipo de acciones, pero el entendimiento se rompió y los ubicuos Alouette y Puma volvieron a las andadas.


El Alouette se emplea en tareas normales durante las operaciones internas y externas, tales como enlace, exploración, dirección y corrección de tiro de artillería, apoyo por el fuego, e incluso misiones SAR. No obstante, tales acciones «normales» sobrepasan con mucho las que su diseñador imaginó al concebirlo. Las acciones aeroterrestres han llegado a coordinarse tan estrechamente que, en ocasiones, un piloto de helicóptero ejerce el control táctico sobre la acción terrestre. Este tipo de cosas chocaría con la doctrina usual en todos los ejércitos, pero cuando se llevan a cabo acciones en un terreno tan poblado de espesos matorrales como el chaparral africano, el piloto de helicóptero es el único que tiene, con frecuencia, una visión general de la situación.

Un ejemplo clásico es la Operación «Super», efectuada en enero de 1982. En ella, el capitán (ahora comandante) Neall Ellis se mantuvo durante horas en el aire dirigiendo una vasta operación durante la cual se eliminó un gran campo de tránsito del SWAPO en la zona de Marienfluss, cerrando así una nueva ruta de infiltración. Volando terriblemente cerca del enemigo, Ellis escapó de milagro.

Amenaza del SA-7

El fuego de las ametralladoras medias y pesadas de la guerrilla suele ser poco preciso, lo que explica por qué han sido derribados tan pocos Alouette en estas acciones cara a cara; pero los SA-7 son enemigos más difíciles de burlar. La respuesta de los pilotos del Alouette a las amenazas del SA-7 ha sido desarrollar maniobras evasivas que se saben muy eficaces, pero cuyo secreto es celosamente guardado. Por si fuera poco el artillero de un SA-7 dispara casi siempre su primer y último misil, ya que el escape de su arma le deja en medio de un gran círculo totalmente descubierto de vegetación calcinada.

Los Pumas son menos apropiados que los Alouette para estas acciones a corta distancia, pero tienen un papel no menos importante. En el área operacional han de soportar el peso de la mayor responsabilidad; además de sus tareas de transporte están encargados de llevar hasta el lugar de encuentro a las tropas de la fuerza de reacción, tan pronto como alguna patrulla terrestre entra en contacto con algún grupo de guerrilleros y demanda ayuda para el combate o la persecución. Siempre hay al menos dos Puma en estado de alerta en la base aérea de Ondagwa, mientras que agrupaciones de paracaidistas u otras tropas de choque se acantonan en la zona. Cuando suena la alerta, las tropas corren hacia los helicópteros y los Puma emprenden el vuelo con las puertas abiertas para alcanzar, a la altura de las copas de los árboles (o incluso más bajo, si el terreno es despejado), la zona de aterrizaje señalada (LZ). En cuanto tocan el suelo, los soldados desembarcan y los Pumas vuel-



ven a emprender el vuelo tras cargar cualquier herido que pudiese haber.

Las *Casevacs* (evacuación sanitaria) pueden ser muy peligrosas. Durante la Operación «Sceptic», una de las mayores incursiones en terreno angoleño, en 1980, un grupo de fuerzas de batalla arrolló una base del SWAPO (apodada «Smokeshell», granada fumígena) situada a unos 120 km en el interior de Angola. Sufrieron algunas bajas cuando varios VCIM Ratel alcanzaron una posición que disponía de tres ametralladoras pesadas AA de 14,5 mm y un montaje cuadruple de cañones de 23 mm, empleados en cometido terrestre y disparando proyectiles perforantes. Dos de los Ratel quedaron fuera de combate antes de que la posición fuera silenciada. Algunos de los tripulantes de los vehículos murieron y los restantes resultaron gravemente heridos. La evacuación de éstos comenzó tan pronto pudo asegurarse una LZ, aun cuando el combate continuaba; la infantería del SWAPO no ofreció mucha resistencia, pero los artilleros AA con algunas otras ametralladoras pesadas de 14,5 mm pelearon hasta el final. El primer Puma bajó como un ladrillo, perseguido por las trazadoras de una de las ametralladoras. Los heridos fueron embarcados con el cuidado que se pudo y el «Pum» despegó inmediatamente. La ametralladora volvió a abrir fuego, sin demasiado éxito, aunque le anduvo muy cerca. Poco después, el arma sería silenciada por una sección de Ratel.

Incursión a Cassinga

Los Alouette y los Puma cumplieron también un cometido crítico en la primera gran operación «externa»: un ataque, en mayo de 1978, a la ciudad minera angoleña de Cassinga, que alojaba a una guarnición del SWAPO y un considerable número de civiles. Desde el punto de vista de los aviadores, el ataque a Cassinga es especialmente interesante a causa de los muchos tipos diferentes de aeronaves implicadas; se emplearon helicópteros Super Frelon, Alouette y Puma, así como aviones BAe Buccaneer, English Electric Canberra, Dassault-Breguet Mirage III y transportes Transall C.160 y Lockheed C-130 Hercules. A casi 250 km en el interior del territorio angoleño, Cassinga era considerada por la SWAPO a salvo de los ataques sudafricanos. Cualquier intento de aproximación terrestre proporcionaría un preaviso muy anticipado y tendría una línea de comunicación peligrosamente larga y vulnerable, ya que no existía ninguna pista aérea cercana.

La respuesta sudafricana fue lanzar unos 250 paracaidistas, que serían posteriormente evacuados en helicópteros. A causa de la larga distancia y el limitado número de helicópteros disponibles, que implicaba la carga de los mismos hasta los topes, la primera fase de la operación supuso el establecimiento de un centro administrativo de helicópteros a 22 km al sur de Cassinga. Pocas horas después la ciudad fue bombardeada y ametrallada antes de que los paracaidistas fueran lanzados; el lanzamiento se retrasó ligeramente y proporcionó tiempo a la guarnición para recuperarse, por lo que la lucha que siguió no concluyó hasta el anochecer. Para entonces la fuerza cubana había llegado desde Techamutete y, a pesar de las bajas, dos carros de combate avanzaban sobre los helicópteros que reembarcaban a los paracaidistas. Escaparon por los pelos. Cuando los helicópteros depositaron a los increíblemente cansados paracaidistas en la base de Eenhana, justo al sur de la frontera, se contaron los hombres (vivos o muertos). Dos habían desaparecido sin dejar rastro y se cree que se habían ahogado tras caer a un río cerca de Cassinga; un Puma resultó destruido.

Después de los helicópteros, los aviones de combate más utilizados en la guerra fronteriza han sido los Atlas Impala II, una versión del monoplaza Aermacchi M.B.326K, construido con licencia por la Atlas Aircraft Corporation. Las tareas principales de estos aviones son el ataque al suelo y el reconocimiento, y en ambos se ha mostrado brillante. Ha tomado parte en numerosas operaciones, principalmente sobre territorio angoleño, con muy pocas pérdidas a causa de la naturaleza de esta



Junto con el Puma, el Aérospatiale Alouette III es utilizado en numerosas misiones de combate por los sudafricanos, incluyendo la corrección de tiro, el control aéreo, misiones SAR y de apoyo por el fuego.



Las relaciones entre las patrullas terrestres y las fuerzas heliportadas ha de ser muy estrecha. Existen dos Puma disponibles para acudir en apoyo de una patrulla cuando ésta encuentre algún problema. En la fotografía un Puma trabaja en equipo con un vehículo blindado Eland 90.



Uno de los aviones de ala fija más utilizado en este tipo de acciones es el Atlas Impala. El «Imp» ha resultado ser un excelente avión de ataque al suelo y reconocimiento, pero en la actualidad las fuerzas de la SWAPO están recibiendo armas antiaéreas mucho más eficaces y el Impala habrá de ser más cuidadoso durante las operaciones.

Abajo, derecha: a pesar de estar destinado a misiones de entrenamiento, el Canberra T.Mk4 ha sido utilizado en acción en la guerra del chaparral. La variante Chief Canberra, utilizada por los sudafricanos es el B(I).Mk12, que se distigue por su cabina monoplaza.

Abajo: el Buccaneer se utiliza en misiones de ataque al suelo, para las cuales su velocidad y maniobrabilidad lo hacen ideal. Los Buccaneer efectúan lanzamientos de precisión con bombas convencionales y cohetes no guiados. Este avión lleva contenedores SNEB en los soportes subalares.

guerra. Pero la situación está cambiando, ya que los angoleños han establecido una red de radares y misiles muy compleja en su 5.ª Región Militar, que cubre la mayor parte del sur del país. Un indicio del futuro pudo verse durante la Operación «Askari» (diciembre de 1983-enero de 1984), cuando por lo menos un «Imp» fue alcanzado por un misil soviético SA-9 «Gaskin» en las cercanías de Cahama. El SA-9 no explosionó y el Impala volvió a la base con los restos del arma y su cabeza de guerra enganchados en la cola.

Antes de febrero de 1984, fecha en que las relaciones entre los dos países mejoraron, los Impala se utilizaban también en operaciones de intrusión nocturna, disparando a los convoyes de vehículos que circulaban al norte de la frontera. Uno de los pilotos más destacados en este peligroso pasatiempo es un miembro de la Fuerza Ciudadana (reserva activa), de mediana edad, que dos veces al año utilizaba sus vacaciones para pasar unas semanas ametrallando cuanto se movía desde los oscuros cielos de Angola. Hasta hoy su nombre permanece secreto como precaución en caso de derribo y captura.

Sin embargo, en una operación diurna rutinaria, tras un contacto en el chaparral, en junio de 1982, perdió la vida el mayor Eugene Kotze, que poseía la reputación de ser el mejor de los pilotos de Impala por su habilidad en los ataques al suelo. Durante la Operación «Protea», en 1981, Kotze dirigió a sus pilotos al ataque sobre un convoy de 15 vehículos. En diez minutos todos los vehículos estaban fuera de circulación y siete de ellos lo habían sido por el propio Kotze.

Los restantes aviones de ala fija de la FASA han combatido muy poco en el aire, pero en cambio no han cesado de bombardear y ametrallar. El ataque a Cassinga en mayo de 1978, por ejemplo, implicó Buccaneer, Canberra y Mirage III en los dos cometidos. La operación se inició con un tradicional ablandamiento de las defensas, mientras el grupo mixto de C-130 y C.160 que transportaba a los paracaidistas se apoderaba de una zona cercana a Cassinga al tiempo que cuatro Canberra hacían una pasada de norte a sur sobre la ciudad, lanzando cientos de bombas contrapersonal. Casi pegados a sus talones llegaron tres Buccaneer que descendieron a 150 m para lanzar bombas de 454 kg, mientras un cuarto Buccaneer atacaba un objetivo aislado en los suburbios de la ciudad; lo erró, pero dos Mirage III que le seguían lo regaron con proyectiles de 30 mm. Inmediatamente después los C-130 y los C.160 llegaron y lanzaron a los paracaidistas.

Por una desgraciada combinación de circunstancias (que todavía se recriminan mutuamente el Ejército y la Fuerza Aérea) la mayoría de los paracaidistas fueron lanzados algo lejos del blanco. El resultado fue que el dominio de Cassinga tardó más de lo esperado y casi al finalizar la operación una pequeña columna mecanizada compuesta por cinco carros T-34/85 y algunos vehículos acorazados BTR-152, llegaron por la carretera de Techamutete. Un Buccaneer destinado a tareas de apoyo al suelo disparó con prontitud 54 cohetes de carga hueca sobre la columna, destruyendo tres de los BTR. Las cosas llegaron a un punto crítico, porque los paracaidistas estaban todavía en tierra y era obvio que si los cubanos llegaban a situarse a tiro de la LZ el resultado para los helicópteros sería desastroso.

Ametrallamiento

La historia completa es demasiado larga para estas páginas, pero baste decir que, en un momento dado, dos de los Mirage de defensa aérea tuvieron que depegar en alerta desde Ondangwa con tanta precipitación que no tuvieron tiempo de cambiar su configuración y se vieron obligados ametrallar a los cubanos con fuego de cañón. Además, un Buccaneer, pilotado por el capitán Dries Marais, fue desviado a Cassinga desde Chetequera. Marais puso fuera de combate a uno de los carros con una andanada de 12 cohetes, mientras los Mirage que habían ametrallado al convoy antes, cortos de combustible, ponían rumbo a su base; en ese momento otros dos se dirigían hacia la zona de combate para proporcionar apoyo. Marais continuó batiendo otros blancos y entonces descubrió dos carros que se aproximaban a la LZ de los helicópteros. Sin cohetes, Marais les dio una pasada en rasante, consiguiendo que uno de ellos dejara la carretera y se pusiese a cubierto. El otro consiguió llegar a distancia de tiro de los paracaidistas, pero no pudo abrir fuego sobre ellos, porque para entonces todos habían sido embarcados y se dirigían a casa. Los restantes miembros de la columna acorazada hubieron de ser mantenidos a raya hasta que los últimos elementos de la FASA hubieron evacuado el centro de administración de helicópteros, a pocos kilómetros de distancia. La FASA no sufrió pérdidas ni siquiera daños serios en sus aviones durante ese día.

Los Dassault-Breguet Mirage F.1, los cazas de primera línea de la FASA, han efectuado muchas misiones, sobre Angola anteriormente. En dos ocasiones, cuando los Mirage F.1 han sido interceptados por Mikoyan-Gurevich MiG-21 (probablemente







A la izquierda: el mejor de los cazas sudafricanos es el Dassault Mirage F.1. Se le emplea para proporcionar cobertura aérea durante las incursiones, aunque su capacidad aire-suelo es también muy útil. Estos dos aviones pertenecen al 1.° Escuadrón.

pilotados por cubanos) han salido victoriosos. El primero de tales encuentros tuvo lugar en noviembre de 1981, cuando los Mirage F.1 sorprendieron a una pareja de MiG mientras volaban una CAP (*Combat Air Patrol*) a más de 200 km en el interior del territorio angoleño durante una incursión profunda. Los Mirage F.1 descubrieron a los MiG en el radar y también por el tráfico de radio en español (el idioma nacional angoleño es el portugués). Los MiG pasaron al ataque y el Mirage F.1 líder derribó uno de ellos con un misil guiado; el otro se retiró y los aviones sudafricanos no lo persiguieron. Un portavoz de la FASA dijo luego que la causa había sido que «Sudáfrica no está en guerra con Angola». Las fotografías mostradas por la fuerza aérea indicaron que el otro MiG estuvo completamente a tiro del segundo Mirage. Un rumor persistente, sin embargo, afirma que el Mikoyan-Gurevich debió su supervivencia no a los elevados pensamientos acerca de la filosofía de la guerra, sino a un fallo que protagonizó el sistema de control de tiro del segundo Mirage F.1.

Menos de un año después, en octubre de 1982, la FASA informó acerca de otro encuentro con MiG. La declaración oficial dijo que un avión sudafricano (de tipo no especificado) había sido «botado» por cuatro MiG (de tipo no especificado, pero obviamente MiG-21 por la zona geográfica) mientras reconocía una construcción de emplazamiento de misiles en el sudoeste de Angola. Los dos cazas de escolta del avión de reconocimiento (indudablemente Mirage F.1) contratacaron y derribaron uno de los MiG; los otros tres rompieron el contacto y abandonaron la zona.

Aviones ligeros de la FASA se han visto también fuertemente implicados en operaciones internas y externas, ya que, como los helicópteros, son lentos y pueden ser utilizados en proximidad. Un relato, clásico ya, se refiere al teniente Jaco «Jakes» Venter, piloto de un Aermacchi AM.3CM Bosbok, que es conocido en la FASA con el apodo de «convertidor» porque «convierte combustible en ruido». Venter y su observador, el teniente Nico Loubser de la artillería de campaña, cuando se encontraban en las cercanías de la ciudad angoleña de Ongiva durante un duro combate, descubrieron un destacamento de fuerzas sudafricanas que avanzaba despreocupadamente en dirección a una gran fuerza enemiga que se retiraba hacia el norte en formación de batalla. Antes de que Venter pudiese hacer nada, las dos fuerzas se encontraron. Incapacitado para solicitar fuego de artillería por el miedo a alcanzar a los soldados propios llamó a un grupo de Impala y los guió repetidamente sobre el blanco, despreciando o evadiendo el fuego antiaéreo de tierra. Los soldados informaron luego haber visto proyectiles AA de 23 mm estallar en torno al avión. Tres horas después, cuando concluyó la acción con la retirada de las fuerzas enemigas, Venter aterrizó con el depósito vacío por completo y el avión acribillado. El general de brigada Bosman Huyserl, comandante aéreo de la zona operacional, comentaba más tarde: «me narró el episodio completo como si hubiesen sido unas maniobras, completamente tranquilo». Venter fue condecorado por su valentía en éste y otros incidentes.

¿Cómo serán en el futuro los combates de los aviadores sudafricanos en la guerra del chaparral? Nadie está seguro. El factor más crucial es la actitud angoleña. Desde febrero de 1984 ambos países se mantienen en los términos de las conversaciones y los angoleños han comenzado a comprobar los movimientos de la SWAPO en sus entradas y salidas de la zona «santuario». Si así no lo hicieran o fuesen incapaces de controlarlos, los sudafricanos han amenazado con emprender nuevas operaciones «preventivas».

Es posible que los aviones de combate sudafricanos vuelvan a la acción, pero la época de las fáciles incursiones ya ha pasado. Como se ha mencionado, los angoleños han construido un sistema defensivo de misiles y radares en el sur; la cabeza de guerra del SA-9 que viajó hasta Ondagwa incrustada en la cola de un Impala en diciembre de 1983 fue un mero aviso de que una nueva época ha amanecido.

Un grupo de soldados desciende de un Aérospatiale Puma del 19.° Escuadrón. Los Puma han sido utilizados ampliamente, constituyendo la «criada para todo» de este teatro. Uno de sus cometidos principales es el refuerzo de las patrullas incursoras terrestres.





Las unidades con base en Alaska vuelan los modelos F-15A y se ocupan de la defensa de esta importante región. La capacidad de este avión para patrullar grandes áreas es muy apropiada en tan inhóspitas y vastas tierras.

Archivo de Datos

F-15 Eagle, el supercaza

Diez años después de su entrada en servicio, el McDonnell Douglas F-15 Eagle es todavía la punta de lanza de la defensa aérea estadounidense. Tanto Europa como el Lejano Oriente están ya protegidos bajo las alas del «águila» de la USAF.



El F-15 posee una gran superficie alar que le proporciona buenas prestaciones. Un gran porcentaje de la sustentación del avión procede de su amplio fuselaje.

A punto de cumplir su segundo decenio de vida activa con la *U.S. Air Force*, el McDonnell Douglas F-15 Eagle fue concebido como caza de superioridad aérea, de la misma forma que su inmediato antecesor en las líneas de fabricación de St. Louis, el F-4 Phantom II. Como él, también el F-15 ha «crecido» desde que comenzara a operar con el Mando Aéreo Táctico, aunque difícilmente podrá igualar el destacado grado de versatilidad de su antecesor. La introducción de la variante biplaza F-15E de interdicción/ataque mejorará la capacidad de la Fuerza Aérea estadounidense al tiempo que asegura la continuidad de producción de este importante avión de combate.

Su desarrollo puede remontarse a una fecha tan lejana ya como la segunda mitad de los años sesenta y puede decirse que es directamente atribuible a los avances soviéticos: los Mikoyan-Gurevich MiG-21 y MiG-25 fueron los catalizadores que urgieron a la USAF a iniciar la búsqueda de un nuevo avión de caza. Aunque la existencia de una nueva generación de aviones de combate soviéticos se había sospechado largo tiempo, hasta el verano de 1967 no se comprobó la existencia de ambos, al parecer en la exhibición de Domodedovo, cerca de Moscú, en julio de ese año y ante numerosos visitantes extranjeros.

Con toda la tecnología más avanzada del momento y un impresionante conjunto de cachivaches electrónicos, el interceptador resultante poseía capacidad de detección y tiro hacia abajo, cortesía del radar de impulsos Doppler multimodo Hughes APG-63, que había demostrado su aptitud para seguir blancos en vuelo a cotas tan bajas como 15 m, al tiempo que poseía un alcance máximo de detección del orden de 160 km. Aunque previsto para uso primario en misiones aire-aire, el APG-63 poseía además modos aire-suelo, incluido el modo cartográfico (para navegación) y telemetría; esta última permitía el lanzamiento de armas automatizadas, pero ha permanecido desaprovechada, ya que el F-15 se ha dedicado casi exclusivamente a la eliminación de amenazas aéreas y no al apoyo cercano o al ataque al suelo. La restante magia electrónica incluye un complejo conjunto de EW, cuyo elemento clave es el deceptor o perturbador de engaño Northrop ALQ-135(V) que posee la capacidad de identificar las «amenazas», clasificarlas por prioridad y tomar las contramedidas apropiadas de forma automática permitiendo así al piloto concentrarse en la situación táctica. El equipo EW de a bordo incluye el receptor digital de alerta radar Loral ALR-56, que notifica al piloto si su avión ha sido localizado por un radar enemigo. Este equipo puede incrementarse, naturalmente, mediante sistemas instalados exteriormente, tales como el contenedor góndola de perturbación Westinghouse ALQ-119.

La 18.° TFW está basada en la base aérea de Kadena, en Okinawa, y fue la primera unidad que recibió los F-15C y F-15D. En la fotografía dos monoplazas y un biplaza vuelan en formación con un Boeing KC-135, del que se han reaprovisionado. El F-15 se reaprovisiona en el aire a través de un receptáculo en el encastre del plano de babor; la misma área del lado de estribor está ocupada por el cañón Vulcan.



Pruebas con éxito

El F-15 voló por primera vez el 27 de julio de 1972 y la mayoría de los obstáculos de su carrera de pruebas habían sido superados con éxito a finales de 1974, despejando el camino para que el F-15 pudiera unirse al ya impresionante inventario del TAC (*Tactical Air Command*, Mando Aéreo Táctico). Si se necesitasen pruebas de la importancia concedida al F-15, ésta quedó demostrada al asistir, el 14 de noviembre de 1974, el propio presidente Gerald Ford a la ceremonia de aceptación del primer ejemplar, un biplaza TF;15A entregado al TAC en la base de Luke, en Arizona. El avión sería asignado al 555.° Escuadrón de Entrenamiento de Caza Táctica, de la 58.ª Ala de Entrenamiento de Caza Táctica (TFTS, *Tactical Fighter Training Squadron*; TFTW, *Tactical Fighter Training Wing*), donde rápidamente se puso manos a la obra cualificando pilotos instructores y diseñando un programa de estudio para entrenamiento. A mediados de 1975 el personal destinado a la primera Ala operacional de F-15 había iniciado su transición al nuevo aparato en la base de Luke, pero la cadencia de salida de pilotos resultó inferior a la prevista durante la primera fase del entrenamiento. A pesar de ello, el TAC siguió adelante con sus planes para elevar al Eagle al estadio de «listo para el combate» y el primer F-15 se entregó el 9 de enero de 1976 a la 1.ª Ala de Caza Táctica en Langley, Virginia, base del cuartel general del TAC. Asignado al 27.° TFS (*Tactical Fighter Squadron*, escuadrón de caza táctica), fue el primero de los 72 F-15 entregados a Langley, donde a finales de 1976 se habían constituido otros dos escuadrones, el 71.° y el 94.°, ambos al total de su dotación. Así estuvo completa el Ala y dos de sus escuadrones listos para operar. El tercero, el 94.° TFS, consiguió estarlo a principios del año siguiente, a pesar de que se le requirió para ayudar al entrenamiento de pilotos para la primera Ala ultramarina de Eagle.

Se trataba de la 26.ª TFW, con base en Bitburg, en la República Federal de Alemania, y cuyas tripulaciones de mantenimiento habían comenzado a familiarizarse con el F-15 en Langley en setiembre de 1976. La entrega de cuatro Eagle a Bitburg, a principios de 1977, permitió realizar el resto del entrenamiento en esta base alemana. La tripulaciones aéreas

para el primer escuadrón del Ala se habían agrupado en Langley durante los meses finales de 1976 y la primera de ellas estuvo lista a mediados de enero del año siguiente, fecha en la que se habían iniciado las entregas de F-15 destinados a servir con la 36.ª TFW, también en Langley. Por fin, tras completar su entrenamiento, 20 F-15A y tres TF-15A cruzaron el Atlántico el 27 de abril de 1977, para llegar a Bitburg esa misma tarde, sin incidencias. Los otros dos escuadrones de la 36.ª emplearon el mismo esquema de entrenamiento, tras lo cual el 53.° TFS fue enviado a Bitburg en julio, y en octubre le seguiría el 22.° TFS.



Esta vista inferior de un F-15 muestra claramente la gran superficie de sus alas y estabilizadores, así como los suaves contornos de sus uniones con el fuselaje. Los bordes marginales están cortados en diagonal para resolver ciertas cargas alares y problemas de bataneo, mientras que los bordes de ataque de los estabilizadores muestran dientes de perro que eliminan las vibraciones aerolásticas.

Producción continua

El programa continuó hasta equipar, durante 1977-79, dos nuevas Alas para el TAC y un escuadrón adicional para la *USAFE*, la Fuerza Aérea estadounidense en Europa, para cambiar después de variante en las líneas de fabricación, ahora para el monoplaza F-15C y el biplaza F-15D.

El F-15C, que había volado por primera vez el 27 de febrero de 1979, ha sido la variante principal de producción durante los últimos años y, aunque no muestra diferencias externas notables con respecto al F-15A, incorpora una versión mejorada del radar Hughes APG-63 y mayor capacidad adicional de combustible. Es asimismo compatible con los contenedores FAST (*Fuel and Sensor Tactical*), desarrollados por el fabricante, mediante los cuales puede alojarse combustible y/o sensores tácticos en sendos contenedores conformados, fijados a ambos costados del fuselaje, junto a las grandes tomas de aire, hasta un total de 2 268 kg de combustible adicional o una amplia variedad de sensores (cámaras de reconocimiento, equipo infrarrojo, señalizadores de láser, receptores de alerta radar y cámaras de televisión de baja intensidad lumínica). Con todo ello la capacidad general del F-15 Eagle aumenta, lógicamente, de forma considerable.

El despliege operacional de los F-15C y D se inició en 1979. La primera unidad en recibirlos fue la 18.ª TFW de Kadena, en la isla de Okinawa, completándose la transformación de los tres escuadrones entre setiembre de 1979 y abril del año siguiente.

Las entregas siguientes se dirigieron hacia los escuadrones de Eagle ya existentes, la mayoría de los cuales ha sido reequipado con la nueva variante durante los primeros años del decenio.



En los Estados Unidos, Japón, Alemania y Países Bajos, los Eagle de la USAF están alerta, en espera de la llamada a la acción. El Eagle es considerado como el mejor caza del mundo, capaz de dominar espacios aéreos en disputa gracias a su amplia gama de capacidades.

Escuadrones metropolitanos

La disponibilidad de los «viejos» F-15A ha permitido, tras ser sustituidos en los escuadrones de primera línea, reequipar otras unidades con el Eagle, y una de las ventajas de este proceso ha sido la progresiva mejora de los elementos destinados a la defensa aérea de los dominios continentales de los Estados Unidos. Equipados principalmente con el Convair F-106A Delta Dart, un elegante interceptador algo anticuado, estas unidades se han hecho acreedoras de una inyección de material moderno que llegó efectivamente en agosto de 1981, al recibir el 48.° Escuadrón Interceptador de Caza (FIS, *Fighter Interceptor Squadron*) del Mando Aéreo Táctico de Defensa Aérea (ADTAC, *Air Defence Tactical Air Command*) sus primeros F-15A en Langley; el escuadrón alcanzó el estado operativo en 1982. Le seguiría el 318.° FIS, en 1983, con base en McChord, y durante los próximos años se les unirán al menos otros tres escuadrones de interceptadores del ADTAC. El Centro de Armas de Defensa Aérea del ADTAC, en Tyndall, Florida, fue reequipado en 1984 para poder cumplir su misión básica de entrenamiento.

Además de su cometido principal de contrarrestar la amenaza de bombarderos, algunos escuadrones del ADTAC serán empleados en misiones antisatélite ASAT. Los planes actuales prevén que 36 Eagle sean completamente transformados para llevar las armas correspondientes, desarrolladas por Vought.

Además de las versiones ya mencionadas, la *USAF* recibirá 392 ejemplares de la variante especializada de ataque e interdicción en todo tiempo, designada F-15E, pero conocida por la compañía fabricante como «Strike Eagle» (águila de ataque). Volado por vez primera el 8 de julio de 1980, comenzó su vida como una iniciativa privada de la compañía incorporando mejoras en el radar y los sistemas de aviónica. Pronto atrajo el interés de la Fuerza Aérea, que pidió una evaluación comparativa entre el Strike Eagle y el General Dynamics F-16E. Esta confrontación, llevada a cabo durante 1983 en la base aérea de Edwards, produjo la elección final del F-15E. Las entregas iniciales de esta variante se esperan hacia 1988, primero para complementar y después para sustituir a los General Dynamics F-111. El equipo a instalar incluye el sistema contenedor de navegación y ataque nocturnos LANTIRN (*Low-Altitude Navegation and Targeting IR for night*, navegación y señalización IR nocturnos), sensores FLIR, presentadores de alerta de amenazas, cartográficos digitales, radar APG-70, HUD de gran sector, ordenador de misión mejorado e instalación para misiles AIM-120 AMRAAM, en lugar de los AIM-7F Sparrow, que, junto con los AIM-9L Sidewinder de guía infrarroja y el cañón integrado M61 Vulcan, son las zarpas actuales del Eagle.

Aunque la mayoría de los F-15 construidos han sido destinados a la *USAF*, algunos otros países cuentan con este supercaza, entre ellos Israel (el único en haberlos empleado en combate), Japón y Arabia Saudí.

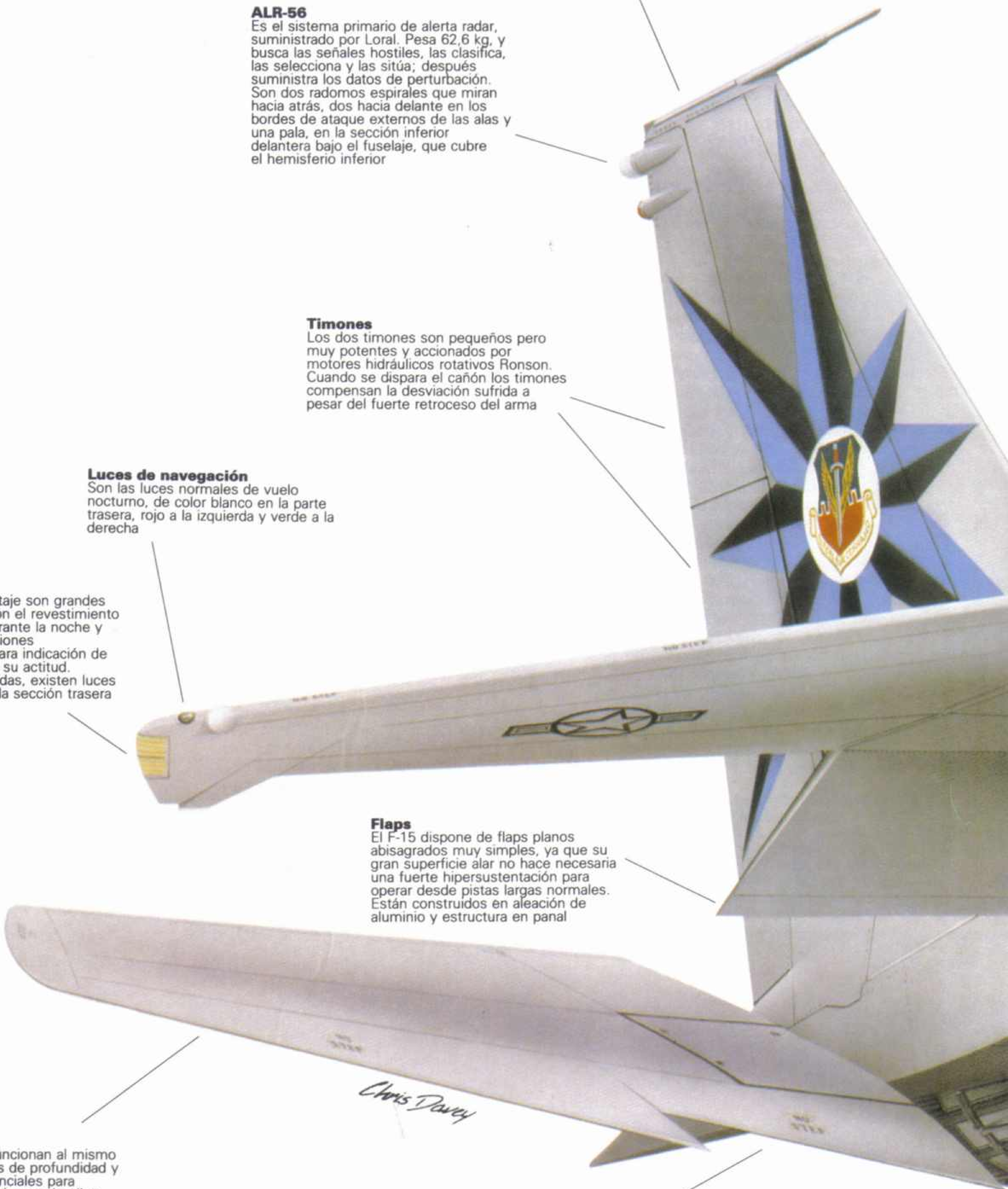
Deriva
El F-15 tiene dos derivas que le proporcionan un extraordinario control direccional, incluso a muy bajas velocidades y ADA (ángulo de ataque) extremo. Tienen revestimiento en fibra de boro y estructuras internas en panel de abeja

ALR-56
Es el sistema primario de alerta radar, suministrado por Loral. Pesa 62,6 kg, y busca las señales hostiles, las clasifica, las selecciona y las sitúa; después suministra los datos de perturbación. Son dos radomos espirales que miran hacia atrás, dos hacia delante en los bordes de ataque externos de las alas y una pala, en la sección inferior delantera bajo el fuselaje, que cubre el hemisferio inferior

Timones
Los dos timones son pequeños pero muy potentes y accionados por motores hidráulicos rotativos Ronson. Cuando se dispara el cañón los timones compensan la desviación sufrida a pesar del fuerte retroceso del arma

Luces de navegación
Son las luces normales de vuelo nocturno, de color blanco en la parte trasera, rojo a la izquierda y verde a la derecha

Luces
Las luces de bajo voltaje son grandes paneles enrasados con el revestimiento que se encienden durante la noche y proporcionan a los aviones acompañantes una clara indicación de la posición del F-15 y su actitud. Además de las indicadas, existen luces LVF en cada lado de la sección trasera del fuselaje



Flaps
El F-15 dispone de flaps planos abisagrados muy simples, ya que su gran superficie alar no hace necesaria una fuerte hipersustentación para operar desde pistas largas normales. Están construidos en aleación de aluminio y estructura en panal

Estabilizadores
Los estabilizadores funcionan al mismo tiempo como timones de profundidad y como alerones diferenciales para control de alabeo. Cada uno de ellos posee un gran diente de perro en el borde de ataque, con secciones de encastre y largueros en titanio forjado, revestimiento en fibra de boro e interior de estructura en panel de abeja

Soportes
En los cinco puntos de sujeción pueden instalarse diversos soportes. En la ilustración sólo se muestran tres, y los subalares llevan adaptadores para misiles Sidewinder a ambos lados

Gancho de frenado
Instalado como equipo normalizado, su utilización es conjunta con el sistema de frenado en pista normalizado All-American Engineering, instalado en las principales bases estadounidenses

Aerofreno
El único aerofreno es enorme, una estructura gigante de tipo portón construida principalmente en estructura de panel de abeja en fibra de vidrio. Normalmente permanece enrasado en el extradós alar hasta que es izado mediante un único martinete hidráulico que actúa a través de una pieza de titanio forjado y revestimiento de fibra compuesta

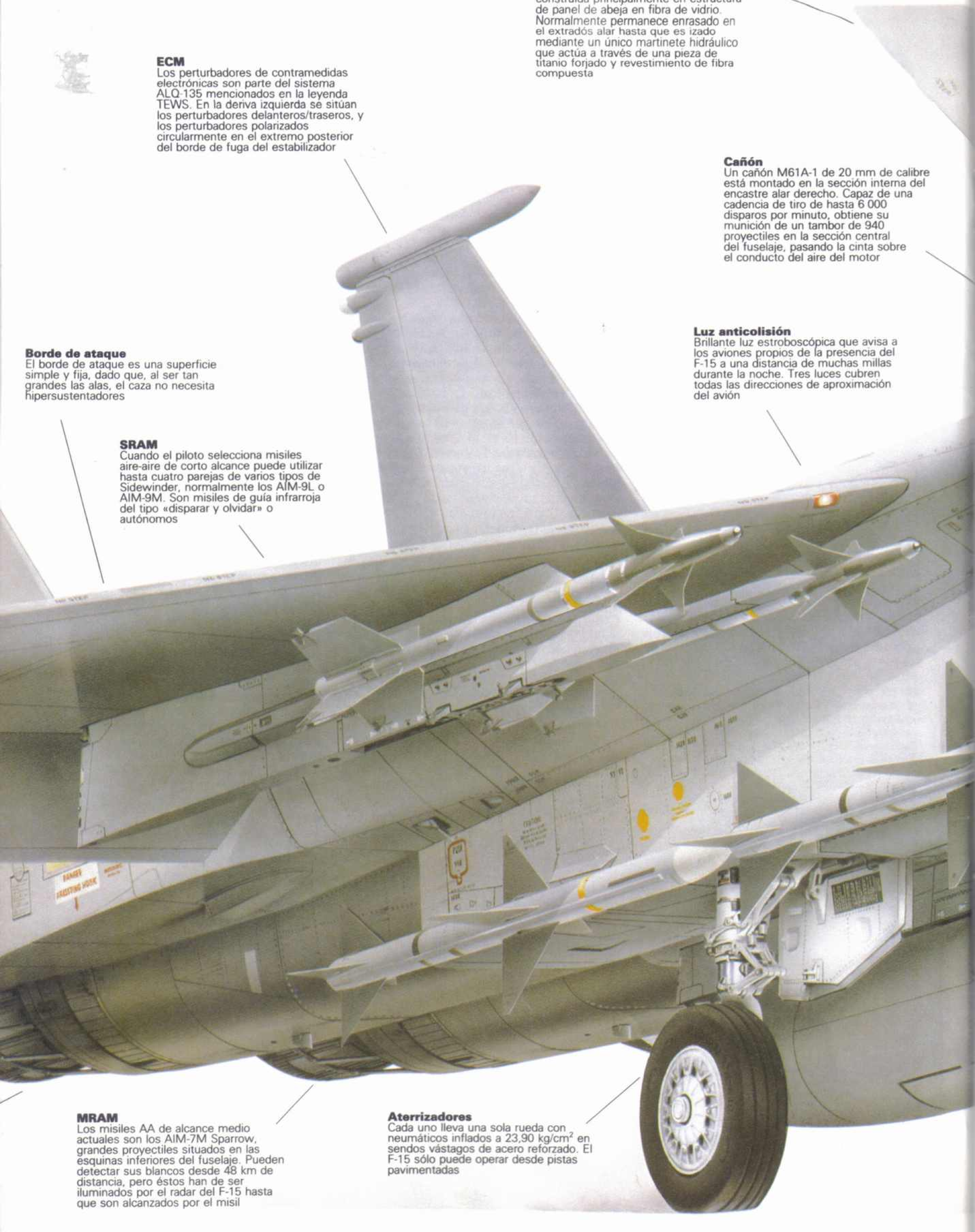
ECM
Los perturbadores de contramedidas electrónicas son parte del sistema ALQ-135 mencionados en la leyenda TEWS. En la deriva izquierda se sitúan los perturbadores delanteros/traseros, y los perturbadores polarizados circularmente en el extremo posterior del borde de fuga del estabilizador

Cañón
Un cañón M61A-1 de 20 mm de calibre está montado en la sección interna del encastre alar derecho. Capaz de una cadencia de tiro de hasta 6 000 disparos por minuto, obtiene su munición de un tambor de 940 proyectiles en la sección central del fuselaje, pasando la cinta sobre el conducto del aire del motor

Luz anticolisión
Brillante luz estroboscópica que avisa a los aviones propios de la presencia del F-15 a una distancia de muchas millas durante la noche. Tres luces cubren todas las direcciones de aproximación del avión

Borde de ataque
El borde de ataque es una superficie simple y fija, dado que, al ser tan grandes las alas, el caza no necesita hipersustentadores

SRAM
Cuando el piloto selecciona misiles aire-aire de corto alcance puede utilizar hasta cuatro parejas de varios tipos de Sidewinder, normalmente los AIM-9L o AIM-9M. Son misiles de guía infrarroja del tipo «disparar y olvidar» o autónomos



MRAM
Los misiles AA de alcance medio actuales son los AIM-7M Sparrow, grandes proyectiles situados en las esquinas inferiores del fuselaje. Pueden detectar sus blancos desde 48 km de distancia, pero éstos han de ser iluminados por el radar del F-15 hasta que son alcanzados por el misil

Aterrizadores
Cada uno lleva una sola rueda con neumáticos inflados a 23,90 kg/cm^2 en sendos vástagos de acero reforzado. El F-15 sólo puede operar desde pistas pavimentadas



TEWS
El TEWS (*Tactical Electronic Warfare System*, sistema de guerra electrónica táctica) consta de un gran número de cajas de electrónica que ocupan todo el espacio detrás del piloto (la cabina trasera en los F-15B y D) con antenas en diversas zonas del aparato. El componente principal del sistema es el Northrop ALQ-135 de contramedidas (perturbadores delanteros y traseros en la deriva izquierda) y el ALR-56 separadamente

Cabina
La enorme cubierta y el parabrisas abisagrados hacia arriba se han diseñado para proporcionar visibilidad en todas direcciones y un fácil acceso a los sistemas de cabina. Las secciones transparentes son grandes láminas de plástico acrílico reforzado

UHF
Antenas de paleta bajo y sobre el fuselaje, irradiando en todas direcciones, sirven a los sistemas de comunicaciones por radar de ultra-alta frecuencia

ECS
El sistema de control ambiental ECS ocupa un gran espacio detrás del TEWS e incluye un acondicionador de aire muy potente. En tierra es accionado por el Garret APU/JFS (unidad de potencia auxiliar/arranque de combustible)

Tom
Pued
como
propo
alime
los d
de al
enras

Ater
Sobre
las lu

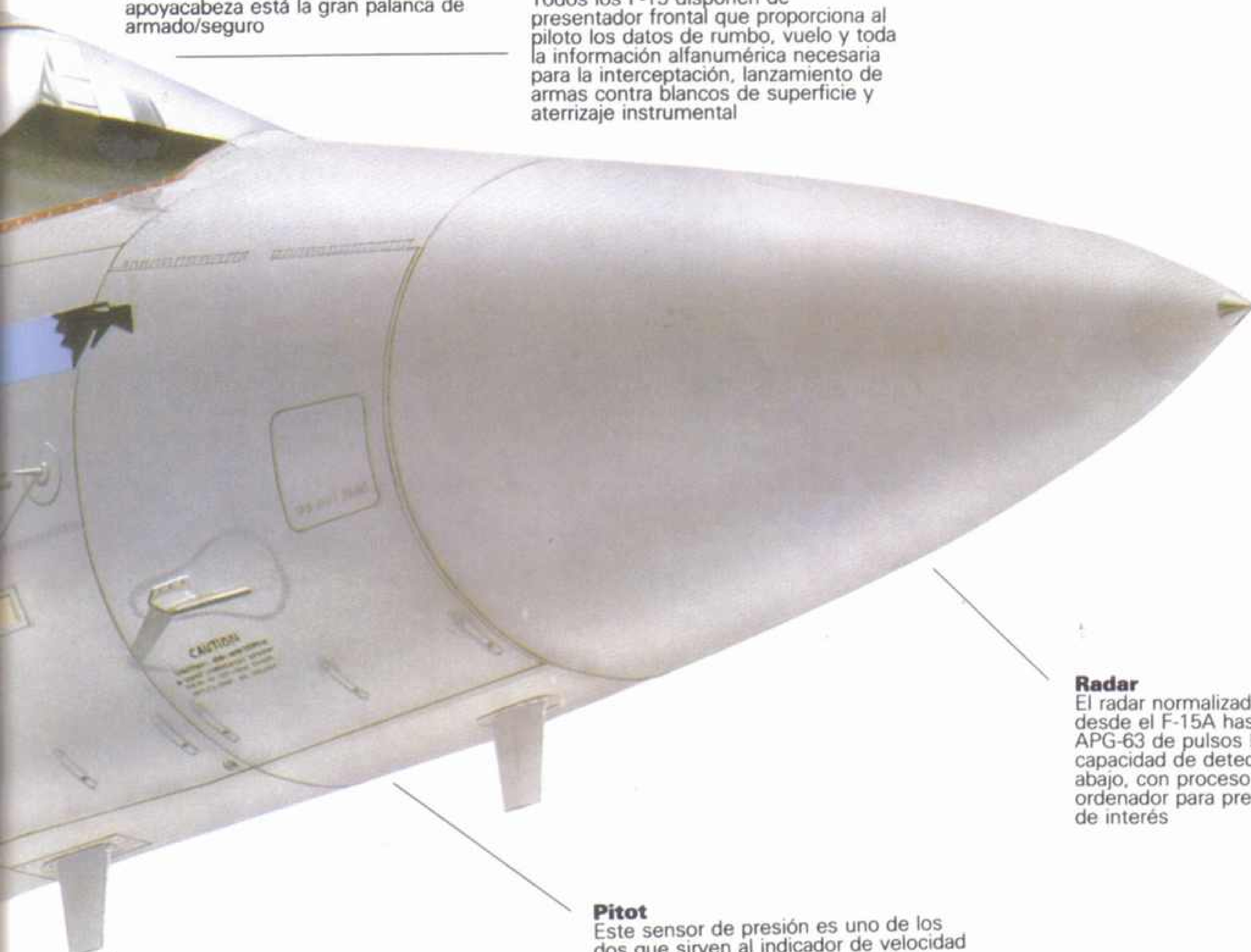
Tanque lanzable
Pocos cazas pueden llevar estos grandes tanques normalizados de 2 273 litros de combustible. Para autotraslado, pueden combinarse tres de ellos con contenedores FAST

Soporte de crujía
En este punto es posible suspender perturbadores ALQ-119(V), ALQ-131 u otros, así como góndolas Pave Tack de señalización/adquisición de blancos con mal tiempo o de noche, en lugar de otras cargas, como este tanque suplementario

M
31
de
Ac
de

Asiento
El asiento normalizado es el ACES II (*advanced crew ejection seat*, asiento lanzable avanzado) construido por McDonnell Douglas. Integrado en el apoyacabeza está la gran palanca de armado/seguro

HUD
Todos los F-15 disponen de presentador frontal que proporciona al piloto los datos de rumbo, vuelo y toda la información alfanumérica necesaria para la interceptación, lanzamiento de armas contra blancos de superficie y aterrizaje instrumental



Radar
El radar normalizado en las versiones desde el F-15A hasta la D es el Hughes APG-63 de pulsos Doppler. Posee capacidad de detección y tiro hacia abajo, con proceso de datos por ordenador para presentar sólo los datos de interés

Pitot
Este sensor de presión es uno de los dos que sirven al indicador de velocidad del aire y al sistema de datos aéreos

Tacan
Esta antena recibe y transmite los datos del sistema táctico de navegación aérea

de aire
ser inclinadas hacia abajo, la ilustración, para onar un mejor flujo de ción con fuerte AOA, como en egues y aterrizajes. En vuelo elocidad las tomas están s con el extradós del fuselaje

Contenedores FAST (no ilustrados)
En los costados planos del fuselaje pueden instalarse FAST (*fuel and sensor tactical*, combustible y sensores tácticos). Cada uno aloja 3 228 litros de combustible, así como diversos sensores, al tiempo que proporciona puntos de soporte tangenciales para bombas adicionales

ador delantero
vástago orientable se sitúan de aterrizaje/rodaje

:Donnell Douglas F-15A Eagle 3.° FIS (Escuadrón Interceptador Caza), Mando Aéreo Táctico de Defensa rea, Fuerza Aérea de EE UU, base McChord, Washington

F-15 Eagle en servicio con la Fuerza Aérea de EE UU aviones y unidades de ejemplo

Mando Aéreo Táctico

1.ª TFW(código «FF»)
Base: Langley, Virginia
Escuadrones y aviones:
27.° TFS (F-15C) 10027, 20011, 20019; (F-15D) 00060
71.° TFS (F-15C) 00040, 10023, 30015
94.° TFS (F-15C) 00030, 10050, 20008; (F-15D) 00056



27.° TFS, 1.ª TFW



71.° TFS, 1.ª TFW



94.° TFS, 1.ª TFW

33.ª TFW(Código «EG»)
Base: Eglin, Florida
Escuadrones y aviones
58.° TFS (F-15C) 30010, 30017, 30024; (F-15D) 20046
59.° TFS (F-15C) 40115, 50055, 60026; (F-15D) 20047
60.° TFS (F-15C) 50068, 60015, 60052; (F-15D) 20048



58.° TFS, 33.ª TFW



59.° TFS, 33.ª TFW



60.° TFS, 33.ª TFW

49.ª TFW(código «HO»)
Base: Holloman, Nuevo México
Escuadrones y aviones:
7.° TFS (F-15A) 70096, 70122, 70152; (F-15B) 70159
8.° TFS (F-15A) 70067, 70110, 70143; (F-15B) 70158
9.° TFS (F-15A) 70066, 70095, 70113; (F-15B) 70157



7.° TFS, 49.ª TFW



8.° TFS, 49.ª TFW



9.° TFS, 49.ª TFW

405.ª TTW(código «LA»)
Base: Luke, Arizona
Escuadrones y aviones:
426.° TFTS (F-15A) 30087, 50029, 70093; (F-15B) 30112
461.° TFTS (F-15A) 40117, 50049, 60063; (F-15B) 60131
550.° TFTS (F-15A) 30090, 60054, 70073; (F-15B) 30110
555.° TFTS (F-15A) 30100, 40128, 60039; (F-15D) 90014



426.ª TFTS, 405.ª TTW



461.ª TFTS, 405.ª TTW



57.ª FWW

57.ª FWW(código «WA»)
Base: Nellis, Nevada
Escuadrones y aviones:
F-15 FWS (F-15C) 20021, 20029, 20036; (F-15D) 20045



550.° TFTS, 405.ª TFW



555.° TFTS, 405.ª TFW

Mando Aéreo Alaska

21.ª TFW(código «AK»)
Base: Elmendorf, Alaska
Escuadrones y aviones:
43.° TFS (F-15A) 40084, 40090, 40107



43.ª TFS, 21.ª TFW



La importancia para los Estados Unidos de la defensa de Alaska puede medirse por los escuadrones de F-15 allí estacionados. El 43.° TFS, de la 21.ª TFW es la unidad de Alaska, basada en Elmendorf. Estos aviones de la 21.ª TFW (según evidencian sus códigos «AK») llevan su habitual armamento de defensa aérea, cuatro misiles Sidewinder y cuatro Sparrow.

Mando Aéreo Táctico de Defensa Aérea

325.ª TTW(código «TY»)
Base: Tyndall, Florida
Escuadrones y aviones:
1.º TFTS (F-15A) 40101, 40132, 50027; (F-15B) 40140
2.º TFTS (F-15A) 40112, 50022, 50089; (F-15B) 50086

1.º TFTS, 325.ª TTW



2.º TFTS, 325.ª TFW



48.º FIS
Base: Langley, Virginia
Aviones: (F-15A) 60084, 60097, 60117

48.º FIS



Fuerzas Aéreas de EE UU en Europa

36.ª TFW(código «BT»)
Base: Bitburg, Alemania Occidental
Escuadrones y aviones:
22.º TFS (F-15C) 90057, 00010, 00026; (F-15D) 90011
53.º TFS (F-15C) 90067, 00011, 00028; (F-15D) 90010
525.º TFS (F-15C) 90041, 90061, 00018; (F-15D) 90007

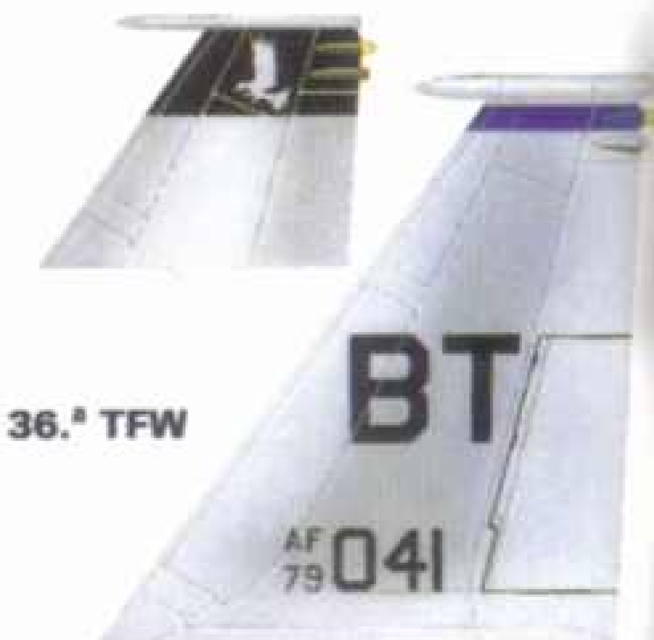
22.º TFS, 36.ª TFW



53.º TFS, 36.ª TFW



525.º TFS, 36.ª TFW



Fuerzas Aéreas del Pacífico

18.ª TFW(código «ZZ»)
Base: Kadena, Okinawa
Escuadrones y aviones:
12.º TFS, 44.º TFS, 67.º TFS (F-15C) 80477, 80479, 80491, 80497, 80512, 80537, 80543; (F-15D) 80562



todos los escuadrones, 18.ª TFW

Unidades no operacionales

6512.º TS/ AFFTC(código «ED»)
Base: Edwards, California
Aviones: (F-15A) 60084, 70139; (F-15B) 70166; (F-15C) 80468

4485.º TS(código «OT»)
Base: Eglin, Florida
Aviones: (F-15A) 70064; (F-15C) 80542

346.ª TW/ AFAD(código «AD»)
Base: Eglin, Florida
Aviones: (F-15A) 50035; (F-15B) 70160

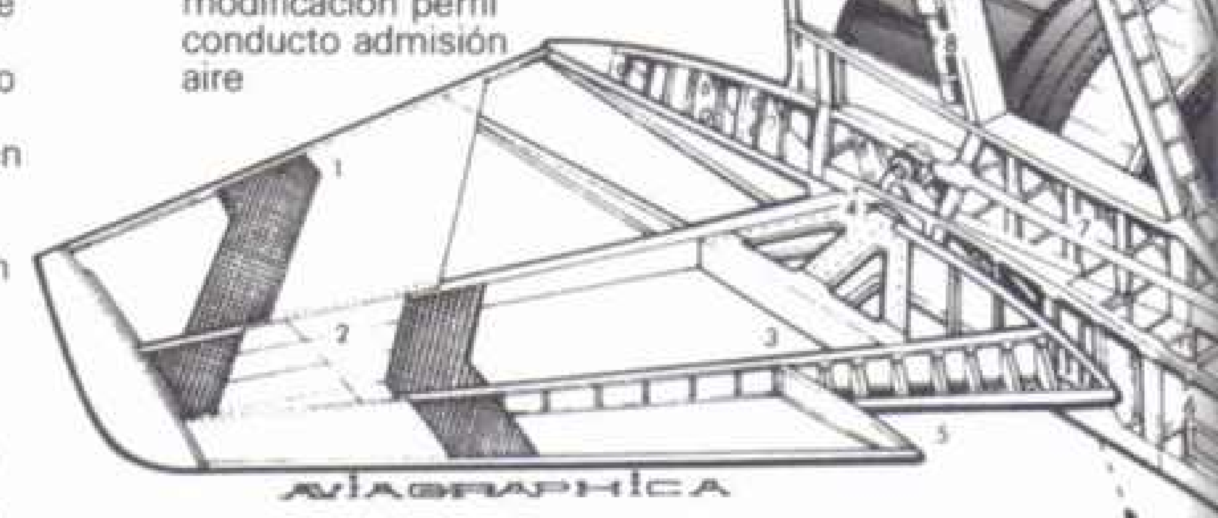


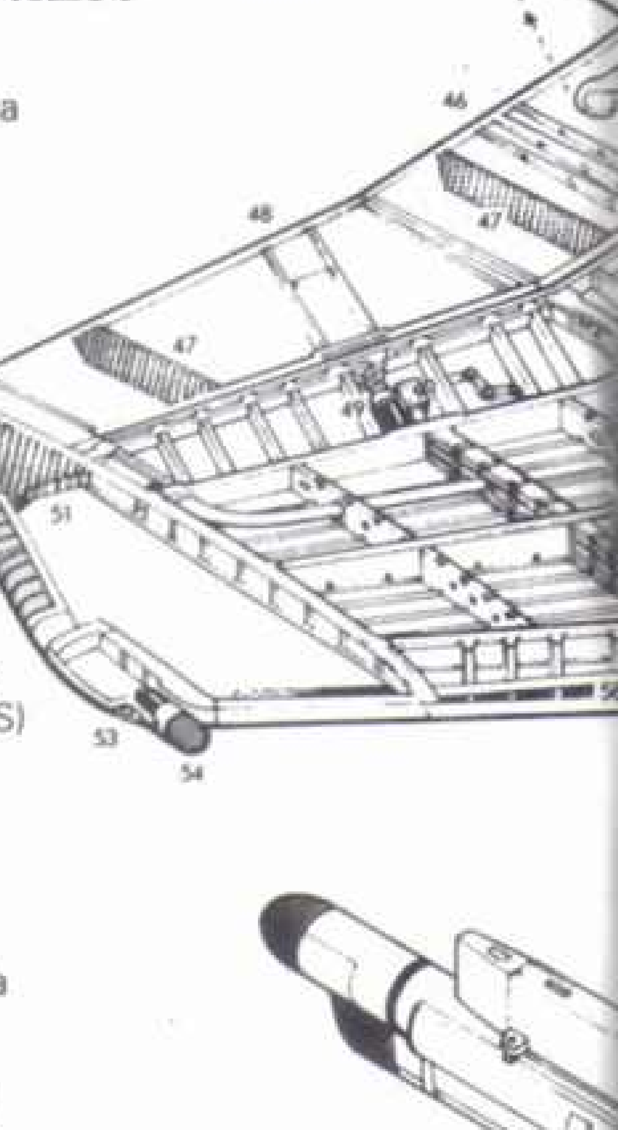
4485.º TS

Warner Robins ALC(código «RG»)

Base: Robins, Georgia
Aviones: (F-15A) 70068







Corte esquemático del McDonnell Douglas F-15C Eagle

1 Estructura estabilizador, en panal
2 Panel recubrimiento en fibra bórica
3 Largueros estabilizador
4 Fijación articulación estabilizador enterizo
5 «Diente de perro» borde de ataque
6 Luces formación, bajo voltaje
7 Costillas fijación, bajo voltaje
8 Accionador rotativo hidráulico timón de dirección
9 Estructura timón de dirección
10 Estructura larguero deriva
11 Recubrimiento en fibra bórica
12 Luz anticolisión
13 Antenas contramedidas electrónicas (ECM)
14 Toberas área variable posquemador
15 Flaps sellado tobera
16 Accionadores fuelhidráulicos tobera
17 Conducto posquemador
18 Anillos estructurales, en titanio, alojamiento motor
19 Bancada trasera motor
20 Costillas y larguerillos estructurales, en titanio
21 Recubrimiento en titanio
22 Martinete hidráulico estabilizador babor
23 Brazo articulación estabilizador
24 Timón dirección babor
25 Carenado viga cola
26 Antena LCM
27 Estabilizador babor
28 Luz navegación cola
29 Antena ECM
30 Antenas radar alerta
31 Recubrimiento en fibra bórica
32 Borde de ataque deriva
33 Alojamiento equipo sistema de aire babor
34 Bancada delantera motor
35 Costilla bancada motor
36 Conducto sistema purga de aire
37 Articulación bancada motor
38 Mamparo cortafuegos alojamiento motor
39 Turbosoplante Pratt & Whitney F100-PW-100 con poscombustión
40 Alojamiento equipo sistema de aire estribor
41 Purga aire intercambiador térmico motor
42 Conducto escape ventral intercambiador térmico
43 Gancho de frenado, retráctil
44 Depósito combustible borde de ataque alar
45 Martinete hidráulico flap
46 Flap estribor
47 Estructura, en panal, flap y alerón
48 Alerón estribor
49 Martinete hidráulico
50 Conducto purga
51 Carenado punta alar
52 Luces formación, bajo voltaje
53 Luz navegación estribor
54 Antena ECM
55 Contenedor equipos ECM Westinghouse
56 Soporte subalar exterior
57 Espiga fijación soporte
58 Costillas alabeadas borde de ataque
59 Larguero frontal
60 Paneles de larguerillos/recubrimiento alar
61 Fijación soporte exterior
62 Antena rasa HF
63 Depósito combustible borde de ataque
64 Fijación soporte interior
65 Costillas estructurales ala
66 Depósito combustible integrado en ala estribor (peso total combustible interior, 6 103 kg)
67 Vástagos costilla raíz alar
68 Largueros alares en titanio
69 Puntos fijación largueros alares al fuselaje
70 Mamparos principales maquinados, fuselaje
71 Intercónexiones depósitos combustible alares y fuselaje
72 Transmisión motor auxiliar
73 Generador hidráulico circuito reserva
74 Sistema arranque/APU
75 Frontal compresor admisión motor
76 Conducto rebose purga aire admisión sistema refrigeración
77 Depósito combustible borde de ataque ala babor
78 Flap babor
79 Martinete hidráulico flap
80 Varilla mando alerón
81 Martinete hidráulico alerón
82 Alerón babor
83 Boca descarga combustible
84 Carenado punta alar
85 Luces formación
86 Luz navegación babor
87 Antena ECM
88 Borde de ataque alabeado
89 Fijación soporte exterior
90 Depósito combustible integrado en ala babor
91 Tuberías sistema combustible
92 Fijación soporte interior
93 Depósito combustible borde de ataque alar
94 Luz anticolisión
95 Receptáculo reaprovisionamiento combustible en vuelo
96 Conducto purga sistema acondicionamiento aire
97 Guías varillas mando
98 Freno aerodinámico dorsal
99 Estructura freno aerodinámico en panel de fibra de vidrio
100 Martinete hidráulico freno aerodinámico
101 Depósitos combustible en sección central fuselaje
102 Conducto toma de aire
103 Resbaladera alimentación munición
104 Cañon M61A-1 Vulcan 20 mm
105 Equipo accionamiento hidráulico cañón rotativo
106 Luz anticolisión estribor
107 Alojamiento ventral rueda tren principal
108 Vástago pata tren de aterrizaje
109 Rueda estribor
110 Soporte subalar interior
111 Adaptador misiles aire-aire
112 Dispositivo portabombas
113 Bombas Mk 82, de 227 kg
114 Dispositivo para triple eyección bombas
115 Afuste lanzamiento misil
116 Misil aire-aire AIM-9L
117 Misil aire-aire AIM-7F
118 Unidad lanzamiento misil
119 Abertura bocacha cañón
120 Tubos cañón
121 Tambor central munición, 940 proyectiles
122 Articulaciones aerofreno
123 Depósitos combustible sección delantera fuselaje
124 Antena UHF
125 Rejillas purga de aire conducto toma de aire
126 Conducto rebose derivación toma de aire
127 Martinete hidráulico alteración perfil rampa toma de aire
128 Conducto escape aire de refrigeración sistema acondicionamiento de aire
129 Articulación cubierta
130 Planta acondicionadora aire
131 Martinete de mando incidencia toma de aire
132 Puertas rampa modificación perfil conducto admisión aire
133 Fijación articulación toma de aire
134 Toma de aire motor estribor
135 Compuerta tren de aterrizaje delantero
136 Vástago pata tren delantero
137 Rueda delantera
138 Luces aterrizaje y carreteo
139 Vástago retracción tren delantero
140 Alojamiento trasero equipo
141 Soportes sistema guerra electrónica táctica (TEWS)
142 Estructura cubierta
143 Mamparo trasero presurización
144 Martinete cubierta
145 Válvulas presurización cabina
146 Previsión estructural para un segundo tripulante (F-15D)
147 Sección trasera cubierta
148 Montantes estructurales cubierta
149 Labio compresión externa toma de aire babor
150 Contenedor combustible y sensores tácticos (capacidad 2 268 kg)
151 Depósito externo combustible (2270 l)
152 Cubierta cabina
153 Apoyacabeza
154 Manija seguridad asiento/ palanca armado
155 Articulaciones lanzamiento cubierta en emergencia
156 Raíles lanzamiento asiento
157 Arneses de seguridad

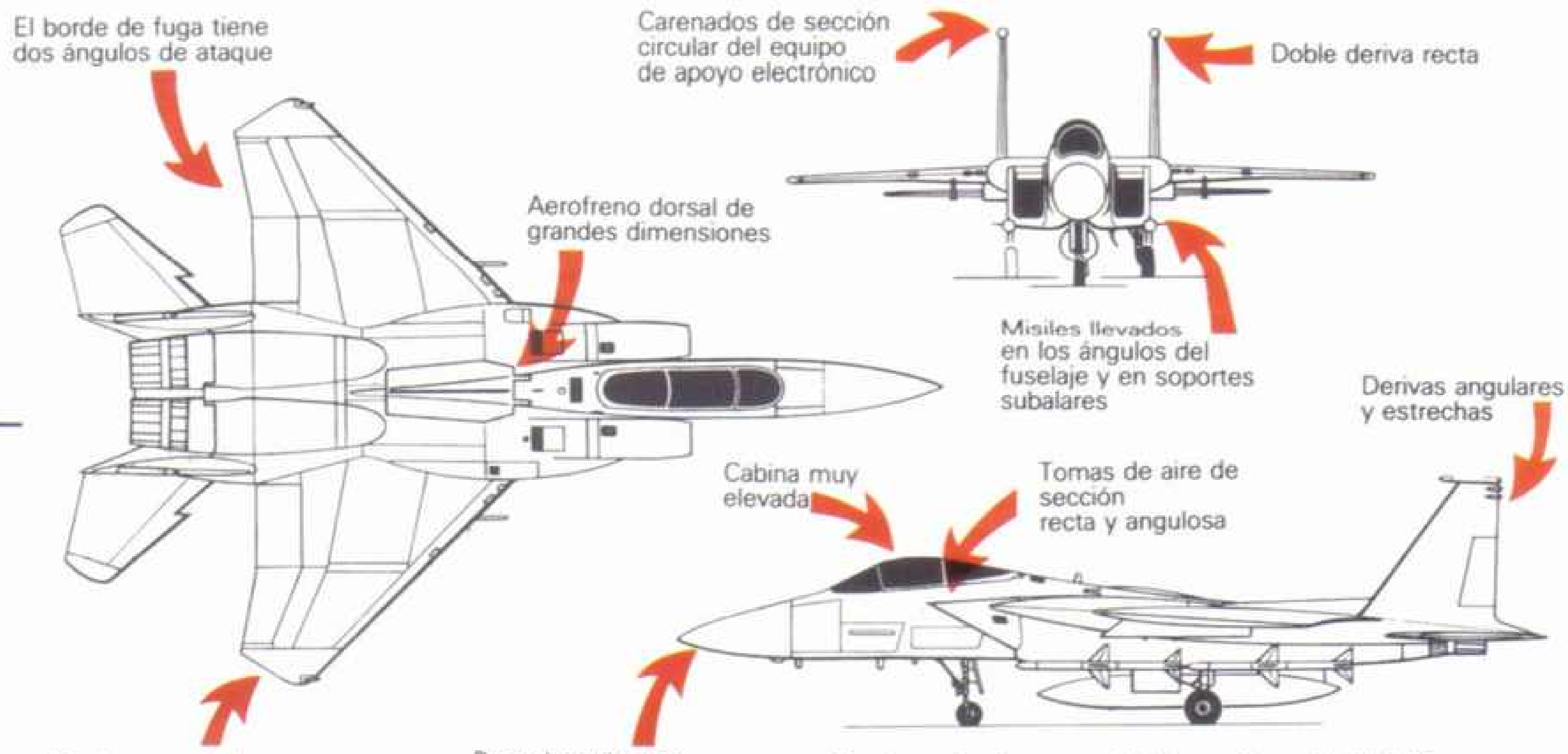
Rasgos distintivos del F-15 Eagle

318.° FIS
Base: McChord, Washington
Aviones: (F-15A) 60050, 60071, 60106





32.° TFS (código «CR»)
Base: Soesterberg, Países Bajos
Aviones: (F-15C) 90015, 90019, 10048; (F-15D) 10065



Puede confundirse con el Mikoyan-Gurevich MiG-25 *«Foxbat»*, MiG-31 *«Foxhound»*, McDonnell Douglas F-18 Hornet y Grumman F-14 Tomcat

Variantes del F-15 Eagle

F-15A: monoplaza de caza de producción inicial para la *USAF* (e Israel) con 5 278 kg de combustible interno
F-15B (originalmente TF-15A): entrenador biplaza operacional inicial con unos 363 kg más de peso que el F-15A. Las dimensiones generales permanecen invariables, pero la cabina se ha alargado para acomodar el asiento extra
F-15C: monoplaza mejorado con 6 103 kg de combustible interno, capaz de llevar depósitos conformados extras de 2 268 kg cada uno, así como una variada aviónica. La capacidad del ordenador del radar se ha mejorado mediante un procesador de señales de radar programable
F-15D: biplaza equivalente al F-15C
F-15E: biplaza optimizado para misiones de ataque
F-15J: versión monoplaza basada en el F-15C, para el Japón, con cambios locales (F-15DJ biplaza)

Especificaciones

Alas

Envergadura	13,05 m
Superficie	56,48 m^2

Fuselaje y unidad de cola

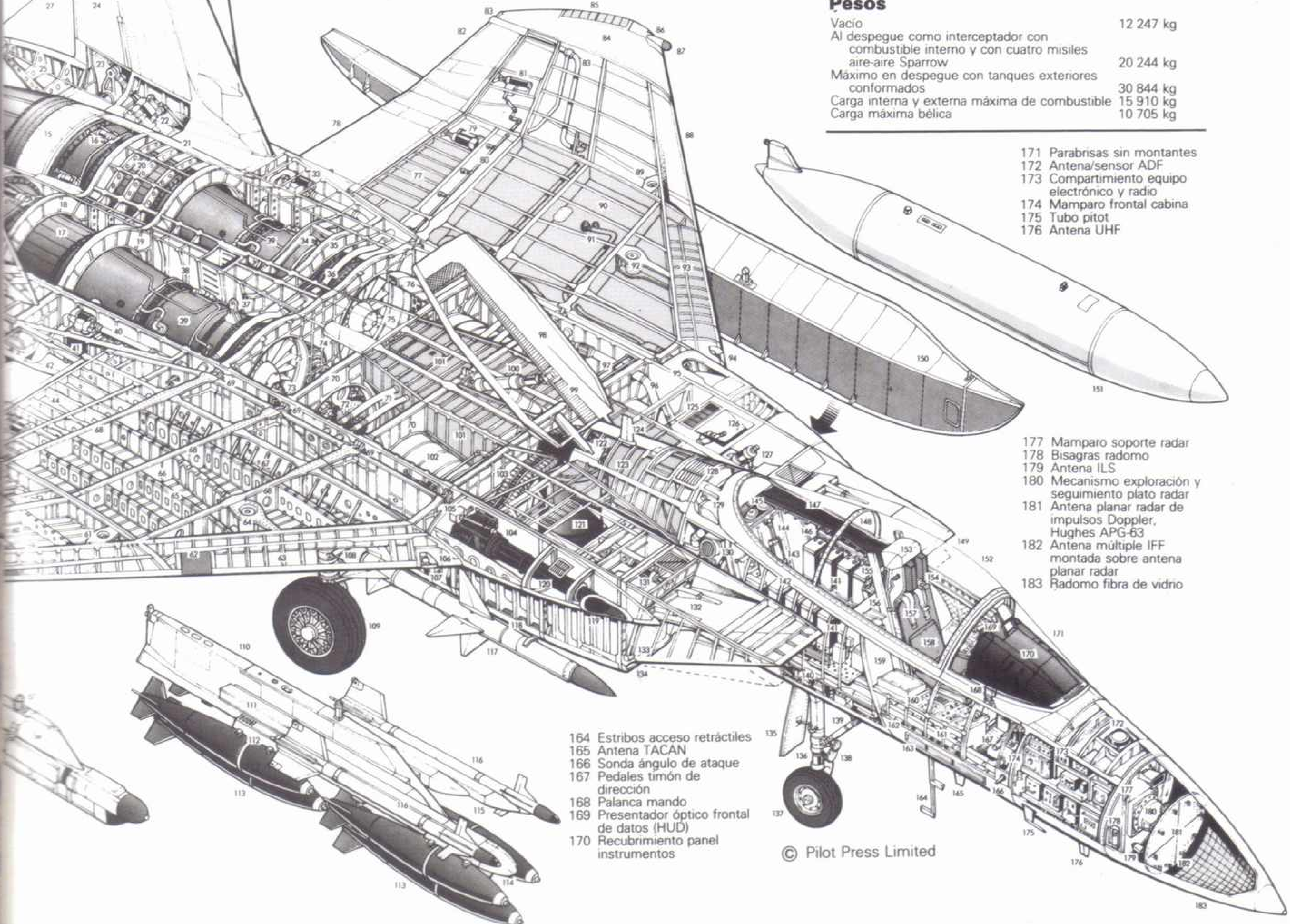
Longitud total	19,43 m
Altura total	5,63 m
Envergadura del estabilizador	8,61 m

Tren de aterrizaje

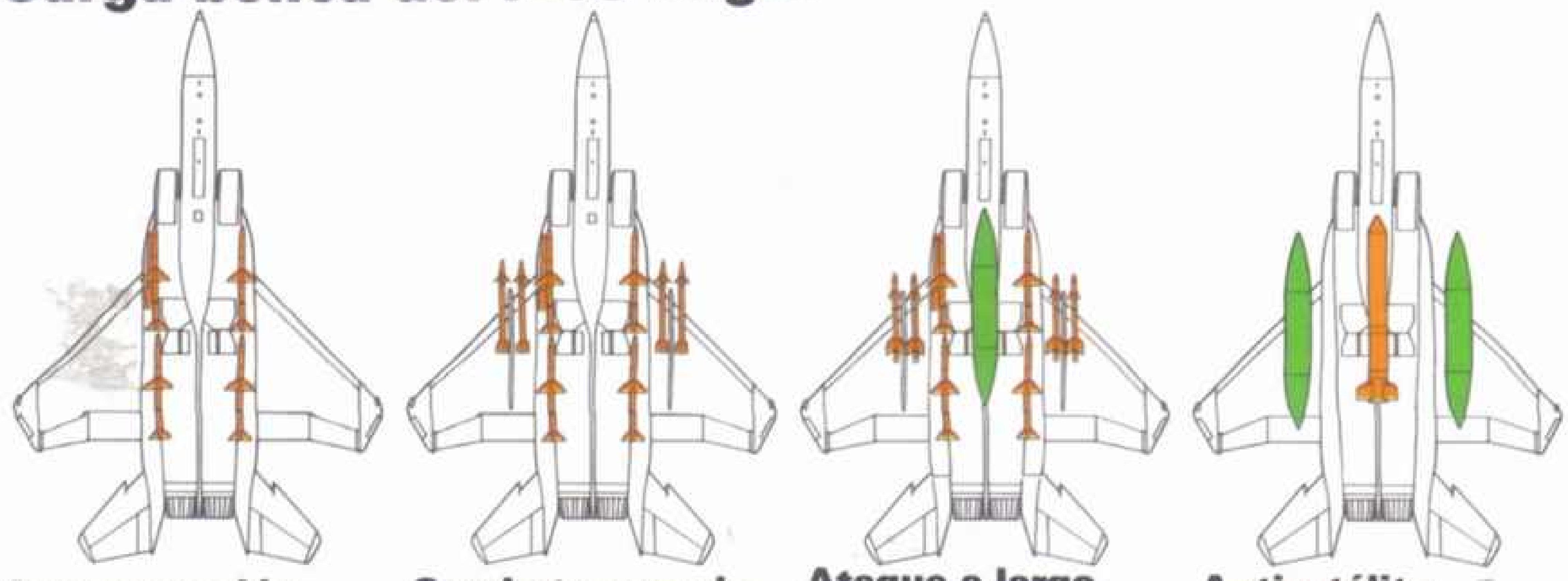
Distancia entre ejes	5,42 m
Vía	2,75 m
Presión de los neumáticos, aterrizadores principales	23,90 kg/cm^2
aterrizador de proa	18,28 kg/cm^2

Pesos

Vacío	12 247 kg
Al despegue como interceptador con combustible interno y con cuatro misiles aire-aire Sparrow	20 244 kg
Máximo en despegue con tanques exteriores conformados	30 844 kg
Carga interna y externa máxima de combustible	15 910 kg
Carga máxima bélica	10 705 kg



Carga bélica del F-15 Eagle



Interceptación aérea normal

- 1 cañón M61A1 de 20 mm de seis tubos con 940 proyectiles
- 4 misiles Sparrow AIM-7M aire-aire enrasados bajo el fuselaje

En las misiones de interceptación aérea normal el F-15 tiene la opción de llevar hasta tres tanques lanzables de 2 273 litros. Los F-15C asignados al Mando Central (anteriormente Fuerzas de Despliegue Rápido) pueden llevar tanques FAST con 2 268 kg de combustible.

Combate cerrado

- 1 cañón M61A1 de 20 mm de seis tubos con 940 proyectiles
- 4 misiles Sparrow AIM-7M aire-aire enrasados bajo el fuselaje o, posteriormente
- 8 misiles AMRAAM AIM-120A aire-aire
- 4 misiles Sidewinder AIM-9L/M aire-aire en soportes bajo las alas

Para este tipo de misiones los F-15 transportan la carga máxima de combustible interno, pero no llevan tanques externos, a pesar de que pueden llevar tanques FAST vacíos sin que éstos hagan disminuir las prestaciones.

Ataque a largo alcance con mal tiempo

- 1 tanque lanzable de 2 271 litros en el centro del fuselaje
- 1 cañón M61A1 de 20 mm de seis tubos con 940 proyectiles
- 4 misiles Sparrow AIM-7M aire-aire enrasados bajo el fuselaje o, posteriormente
- 8 misiles AMRAAM AIM-120A aire-aire
- 4 misiles Sidewinder AIM-9L/M aire-aire en soportes bajo las alas

Para este tipo de misiones está disponible una vasta variación de armamento; el número y tipo de armas viene impuesto por el tipo de blanco y el alcance de la misión.

Antisatélite

- 1 misil ASAT Vought en un soporte central
- 2 tanques de combustible de 2 271 litros cada uno en soportes subalares

Dos escuadrones de F-15 ya han sido designados como unidades ASAT y el armamento está a la expectativa de ser operacional hacia finales de la década. Los misiles ASAT pueden ser lanzados en vuelo horizontal y subsónico, o en trepada supersónica contra blancos de alta órbita.

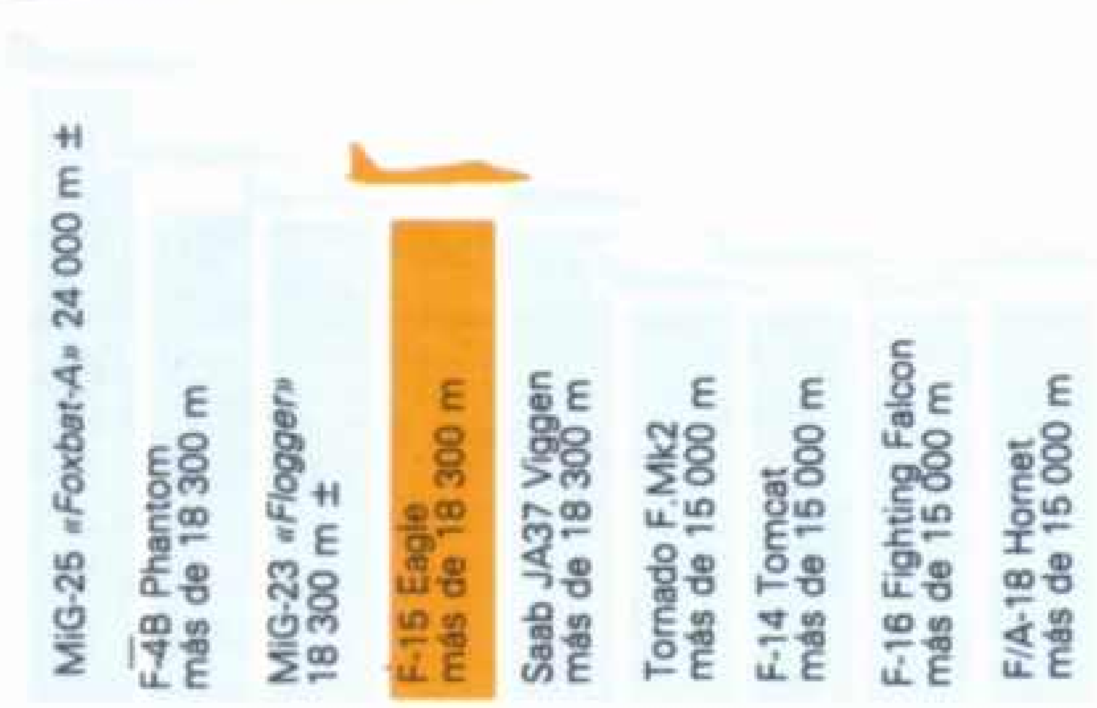


Este F-15 con sus cuatro misiles Sidewinder AIM-9L en los soportes subalares y cuatro Sparrow AIM-7F en soportes enrasados bajo el fuselaje. El soporte de crujía lleva un depósito auxiliar de combustible.

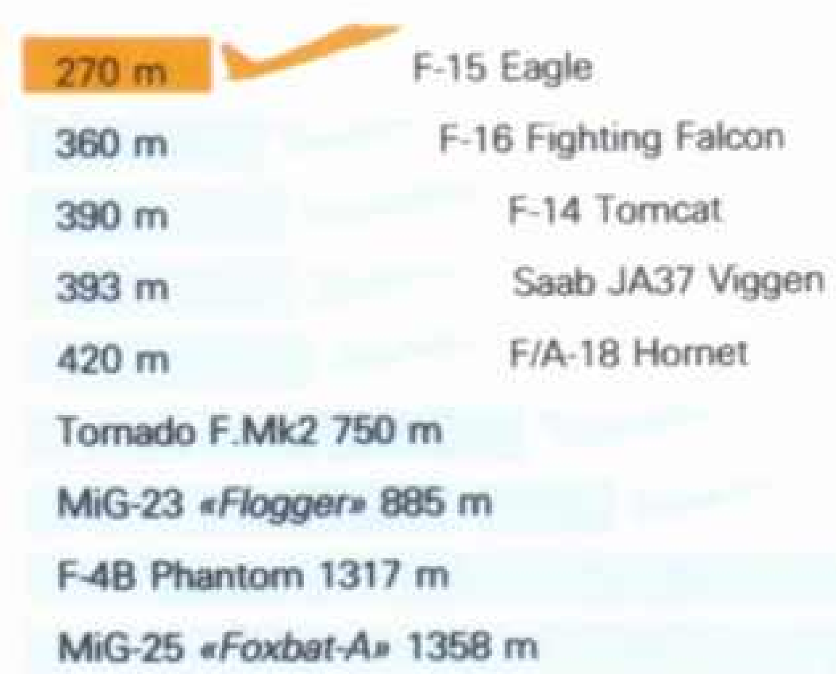
Prestaciones del F-15 Eagle:

Velocidad máxima superior a 10 973 m	Mach 2,2 (1,433 nudos; 2 655 km/h)
Velocidad máxima a 305 m	Mach 1,21 (795 nudos; 1 473 km/h)
Velocidad de crucero	917 km/h (495 nudos)
Techo de servicio	18 288 m
Alcance de autotraslado con tanques lanzables pero sin tanques conformados	4 635 km
Autonomía máxima con tanques conformados	5 horas 15 minutos
Autonomía máxima con reabastecimiento en vuelo	15 horas 0 minutos
Límites g	+9.0/−3.0

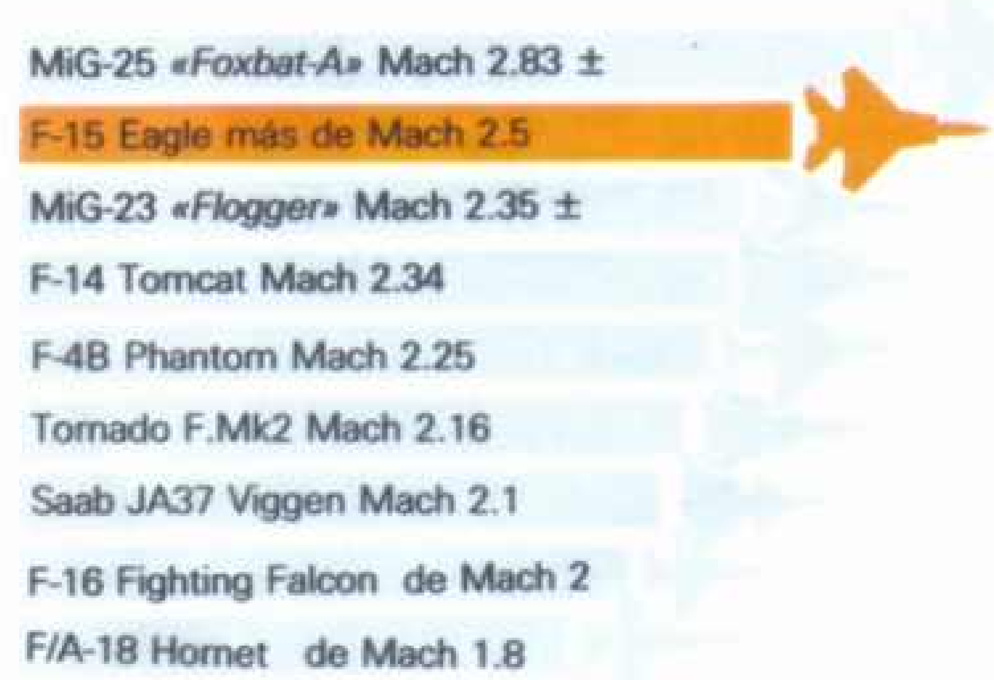
Techo de servicio



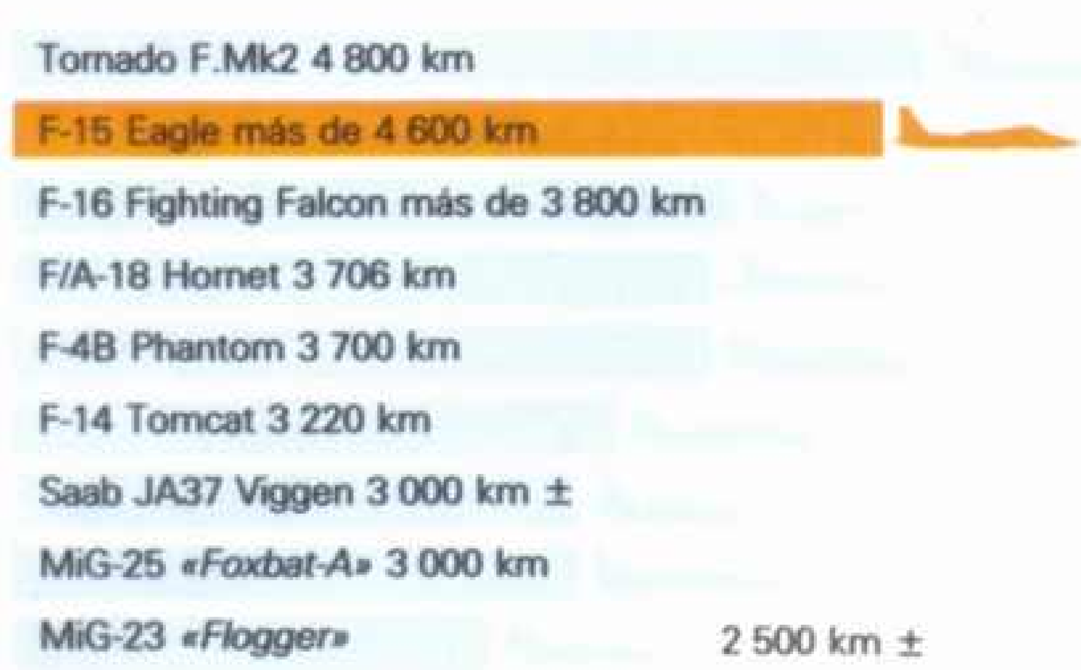
Carrera de despegue



Velocidad a alta cota



Alcance con combustible externo



Régimen ascensional al nivel del mar



La cabina del F-15

La cabina del Eagle ha sido diseñada de tal forma que permita al piloto recibir tanta información como sea posible sin que tenga que mirar hacia el interior de la misma. La ayuda central es el presentador frontal de datos (HUD) que suministra toda la información de combate sobre el parabrisas. Debajo de él se encuentran los mandos del HUD y los de comunicación, y, bajo éstos, el horizonte artificial y el radiocompás. A la izquierda está la pantalla de radar, el indicador de la velocidad del aire y el panel de armamento. En el lado derecho se encuentra el sistema de alerta de amenazas, el altímetro y los instrumentos del motor. Los paneles de cada lado de la cabina alojan los instrumentos de apoyo, tales como los sistemas de presionización, luces, navegación y piloto automático.





La visibilidad desde la cabina del Eagle es excelente, sobre todo gracias a la enorme cabina de burbuja y a la posición muy elevada del piloto. Tal combinación proporciona un amplio sector de visión hacia abajo, adelante y hacia atrás.

Aviones de hoy

Bell Modelo 205/UH-1D/UH-1H Iroquois

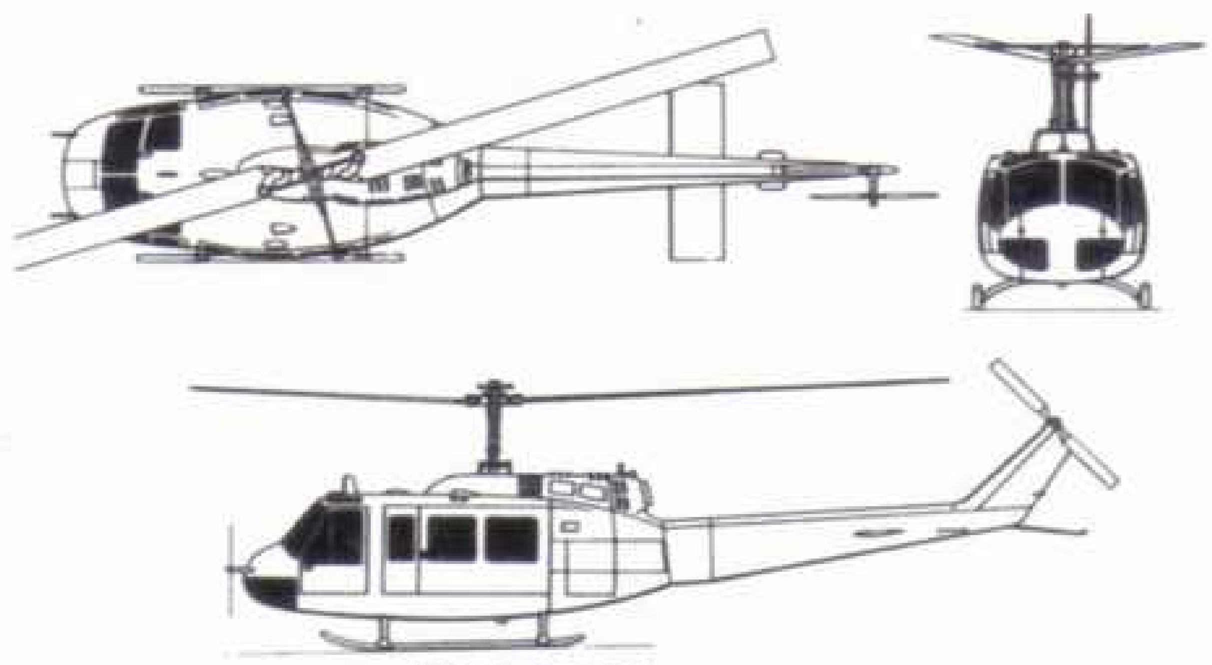






Bell Modelo 205 de la Fuerza Aérea marroquí.

Con la producción del Modelo 204 para las Fuerzas Armadas estadounidenses alcanzando un total de casi 2 500 ejemplares, no es sorprendente que en 1960 se propusiese un mejorado **Bell Modelo 205**, que resultó ser de inmediato interés para el Ejército estadounidense; en julio de 1960 se produce un contrato por siete ejemplares **YUH-1D** destinados a pruebas de servicio. Conservaban el mismo turboeje Lycoming T53-L-11, pero se diferenciaban del Modelo 204 por poseer un rotor principal de diámetro aumentado y un fuselaje alargado para acomodar al piloto y de 12 a 14 soldados, o seis camillas y un asistente sanitario, o una carga de 1 814 kg; se incrementó la capacidad de combustible y se colocaron instalaciones para combustible auxiliar. El primer ejemplar voló el 18 de agosto de 1961 y se ordenó su producción para el Ejército estadounidense bajo la designación de **UH-1D**, siendo entregado el primero de ellos el 9 de agosto de 1963. Para el Ejército norteamericano se construyeron un total de 2 008 ejemplares, seguidos por el similar en general Bell **UH-1H,** que difería en la introducción del turboeje T53-L-13 de 1 400 hp; la producción final del UH-1H (40 para el Ejército turco) está prevista que finalice en 1986. Las variantes incluyen tres conversiones ECM transformadas a partir del UH-1H y denominadas **EH-1H**, de las que se preveía construir algunos ejemplares más antes de que su cometido fuese absorbido por el Sikorsky EH-60A, más casi 220 **UH-1V** de evacuación sanitaria convertidos también a partir del UH-1H. Otras versiones militares del Modelo 205, similar al UH-1H, incluyen los diez **CUH-1H** de entrenamiento operacional para las Fuerzas Armadas canadienses (que las designan **CH-118**) y los 30 helicópteros de rescate **HH-1H** para la Fuerza Aérea estadounidense. La producción del UH-1H para el Ejército norteamericano totalizó 3 573 ejemplares y está previsto conservar casi 2 700 ejemplares en servicio hasta el siglo XXI. Bajo un programa de mejora del producto estos helicópteros han recibido nueva aviónica y equipo y posteriormente se les instalará un rotor principal con palas de material compuesto, así como un sistema de navegación Doppler y una cabina mejorada. Además de las exportaciones militares de la propia Bell, el modelo ha sido construido en grandes cantidades con licencia por Agusta en Italia como helicóptero utilitario de usos civiles y militares y denominado **Agusta-Bell AB.205**, cuya producción continúa; en Japón Fuji construye, asimismo, el Modelo 205 con la designación UH-1H.



Bell Modelo 205 (UH-1D/H).



Fuji construye el Modelo 205 como UH-1H para empleo local. Este helicóptero es típico de los Huey japoneses, que se utilizan para misiones generales y cometidos de búsqueda y rescate.

El Ejército estadounidense prevé conservar grandes cantidades de UH-1H hasta el siglo XXI, a pesar de la amplia introducción del Sikorsky Black Hawk.

Especificaciones técnicas: Bell UH-1H
Origen: EE UU
Tipo: helicóptero de empleo general
Planta motriz: un turboeje Lycoming T53-L-13 de 1 400 hp al eje
Prestaciones: velocidad máxima 204 km/h; régimen inicial de trepada 488 m por minuto; techo de servicio 3 840 m; alcance con máximo combustible 512 km
Pesos: vacío 2 363 kg; máximo en despegue 4 309 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 14,63 m; longitud, rotor hacia adelante 17,62 m; altura 4,41 m; área discal del rotor principal 168,11 m^2
Armamento: ninguno en esta versión



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad principal
Capacidad secundaria

Bell Modelo 206 vers. ejército/OH-58 Kiowa







Bell OH-58A de la 25.° Compañía de Aviación del Ejército estadounidense con base en la República Federal de Alemania.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

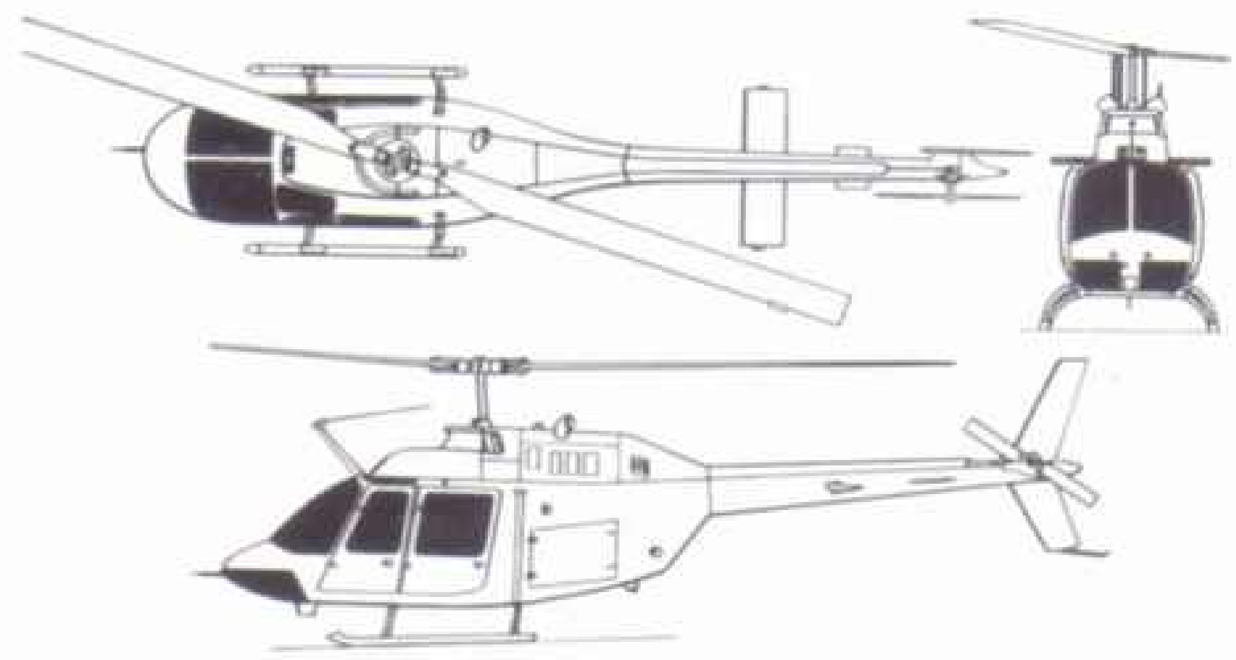
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

El concurso del Ejército estadounidense que solicitaba un Helicóptero Ligero de Observación (LOH), anunciado en 1960, parecía un problema razonablemente poco complejo. Pero, al leer «la letra pequeña», los posibles competidores comprobaron que el término LOH implicaba un helicóptero capaz no sólo de realizar misiones de observación sino también evacuación sanitaria, apoyo cercano, reconocimiento fotográfico y transporte ligero, con una carga útil de 181 kg y una velocidad de crucero de casi 104 nudos (193 km/h). Bell, Hiller y Hughes obtuvieron sendos contratos para construir cinco prototipos destinados a evaluación, de los que finalmente fue elegido el propuesto por Hughes. No obstante, convencido de que su diseño era correcto, Bell construyó un nuevo prototipo de cinco asientos, el **Modelo Bell 206A JetRanger**. Voló por primera vez el 10 de enero de 1966.

En 1967 el Ejército estadounidense, molesto por la cadencia de entregas y el creciente coste del Hughes OH-6A, volvió a abrir su competición LOH; el 8 de marzo de 1968 el Bell Modelo 206A fue declarado vencedor y se solicitó su producción como **OH-58A Kiowa**. Las entregas al Ejército estadounidense comenzaron el 23 de mayo de 1969 y en un plazo de cinco años se llegó a alcanzar la producción de 2 200 ejemplares; las Fuerzas Armadas canadienses adquirieron por su parte 74 como **COH-58A** (posteriormente **CH-136**). El 30 de junio de 1976 el Ejército estadounidense concedió a Bell un contrato de desarrollo para transformar un OH-58A en el mejorado **OH-58C**; este nuevo modelo introducía una cabina en vidrio plano, motor repotenciado y una instalación para la supresión de las emisiones infrarrojas.

En setiembre de 1981 el **Bell Modelo 406** ganó el Programa de Mejoras de Helicópteros del Ejército (AHIP) como una propuesta para proporcionar reconocimiento cercano en combate, capacidad para apoyar a los helicópteros de combate y dirigir el fuego de artillería. El Modelo 406 introducía por ello un visor montado en mástil, aviónica especializada y subsistemas asociados de presentación y control en la cabina. El Ejército estadounidense espera que la prueba de los cinco Modelo 406, que terminó en 1985, dé lugar a la modificación de 578 OH-58A Kiowa a este nuevo normalizado AHIP bajo la designación **OH-58D**.



Bell OH-58A Kiowa.



La mayoría de los Kiowa iniciales serán convertidos en OH-58D normalizados, con rotores de cuatro palas y visores sobre el mástil.

Especificaciones técnicas: Bell OH-58C Kiowa

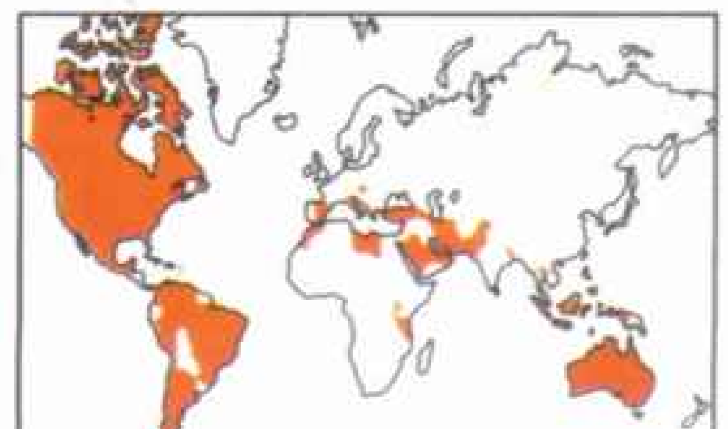
Origen: EE UU
Tipo: helicóptero ligero de observación
Planta motriz: un turboeje Allison T-63-A-720 de 420 hp al eje
Prestaciones: velocidad máxima 120 nudos (220 km/h) al nivel del mar; velocidad de crucero 102 nudos (188 km/h); régimen inicial de trepada 543 m por minuto; techo de servicio 5 760 m; alcance máximo en misión de exploración armada y al nivel del mar sin reservas 491 km
Pesos: vacío 719 kg; máximo en despegue 1 451 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 10,77 m; longitud, con el rotor hacia adelante 12,49 m; altura 2,91 m; área del rotor principal 91,09 m^2
Armamento: la instalación normalizada M27, que incorpora una Minigun de 7,62 mm

El OH-58A, utilizado en cometidos de exploración por el Ejército estadounidense. Una ametralladora de seis tubos proporciona la potencia de fuego cuando se opera en áreas hostiles.



Bell Modelo 206/206L TexasRanger/ TH-57 SeaRanger y AB.206

Argentina Australia Austria Bangladesh Brasil Brunei Canadá Chile Colombia Dubai Grecia Guatemala Guyana Indonesia Irán Israel Italia Jamaica Corea del Sur Kuwait Libia Malta México Marruecos Omán Pakistán Perú Filipinas Arabia Saudí España Sri Lanka Tanzania Tailandia Turquía Uganda Estados Unidos Venezuela Yemen



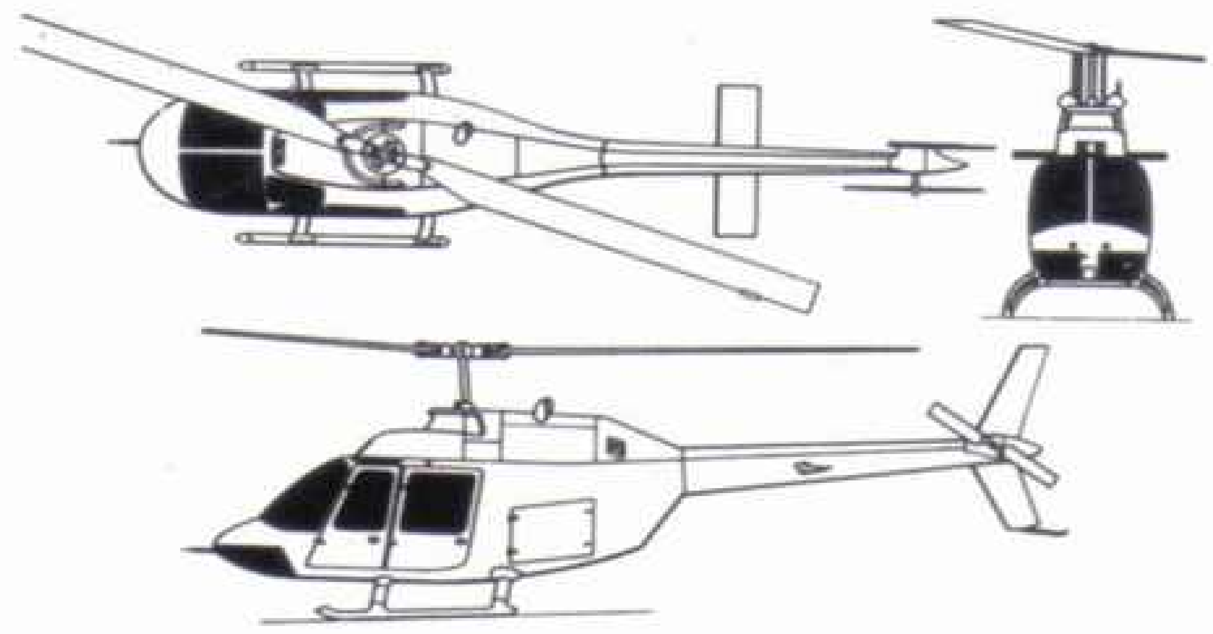


Bell Modelo 206 del Ejército pakistaní.

La Armada estadounidense demostró poco interés en el Helicóptero Ligero de Observación del Ejército OH-58 Kiowa, pero, en 1967, una especificación que solicitaba un helicóptero de entrenamiento primario con turbinas hizo posible la compra de uno de los ejemplares de serie. El 31 de enero de 1968 la Armada solicitó otros 40 ejemplares a Bell de lo que era básicamente un modelo civil normalizado 206A JetRanger II; se diferenciaban del anterior al llevar aviónica de la Armada y recibir la instalación opcional de doble mando. Designados como **TH-57A SeaRanger,** fueron entregados durante 1968 al Escuadrón de Entrenamiento HT-8 de la base naval de Whiting Field, en Milton, Florida, donde más del 85 % aún permanecen en servicio. Posteriores necesidades condujeron a la producción de otros 21 ejemplares **TH-57B** de entrenamiento primario, el último de los cuales se entregó a finales de 1984; este nuevo modelo está basado en el anterior Modelo 206B JetRanger III e introduce algunas mejoras de detalle sugeridas por el empleo de los TH-57A. En enero de 1982 la Armada estadounidense solicitó el **TH-57C**, un entrenador de nueva producción destinado al adiestramiento en instrumentación avanzada. Basado asimismo en el JetRanger III, posee instrumentación IFR completa, así como otras mejoras, y los 76 ordenados ya han sido entregados.

En 1980 Bell inició el desarrolló de una versión militar del **Bell Modelo 206L TexasRanger** que, hasta entonces, no había avanzado más allá del aparato de demostración. Propulsado por un turboeje Allison 250-C28B de 500 hp, incorporaba el fuselaje alargado del Modelo 206L LongRanger para acomodar a un piloto y hasta seis pasajeros. Para realizar misiones de reconocimiento armado y contracarro se habían instalado asientos para el piloto y el operador de armas con blindaje. El armamento incluye misiles aire-aire o TOW así como contenedores lanzacohetes o ametralladoras de 7,62 mm.

Agusta en Italia ha construido versiones equivalentes a los Bell Modelo 206A JetRanger, 206B JetRanger III, y 206B JetRanger III con las designaciones AB.206 equivalentes. La versión más reciente es el **Agusta-Bell AB.206B JetRanger III**.



Bell Modelo 206A JetRanger.



Australia es uno de los principales usuarios del Modelo 206. Algunos han sido transformados para llevar ametralladoras y misiles ligeros.

Con pocas diferencias del civil JetRanger, el TH-57 SeaRanger constituye el grueso de la flota de helicópteros de entrenamiento de la Armada estadounidense. Este TH-57A pertenece al HT-8 con base en Whiting Field, Florida.

Especificaciones técnicas: Bell TH-57C SeaRanger

Origen: EE UU
Tipo: helicóptero de entrenamiento instrumental avanzado
Planta motriz: un turboeje Allison 250-C20J de 420 hp al eje, estabilizado a 317 hp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 114 nudos (211 km/h) al nivel del mar; régimen inicial de trepada 469 m por minuto; alcance con máximo combustible y al nivel del mar 692 km; alcance máximo 848 km a 3 050 m
Pesos: vacío 840 kg; máximo en despegue 1 520 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 10,16 m; longitud, con el rotor hacia adelante 11,82 m; altura 2,91 m; superficie discal del rotor principal 81,07 m^2
Armamento: ninguno en esta versión



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

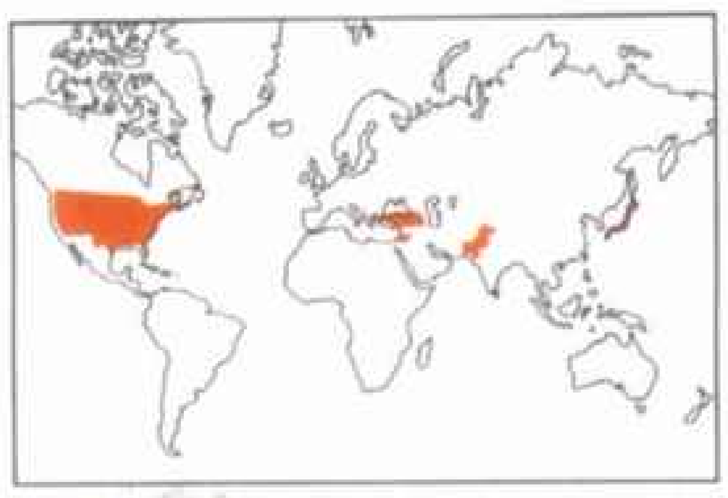
Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

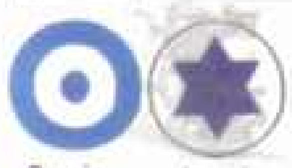
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Bell Modelo 209 (monomotor)/AH-1 HueyCobra





Japón Jordania Pakistán Turquía Estados Unidos España



Grecia Israel



Bell AH-1S HueyCobra de la Fuerza Aérea israelí (Heyl Ha'Avir).

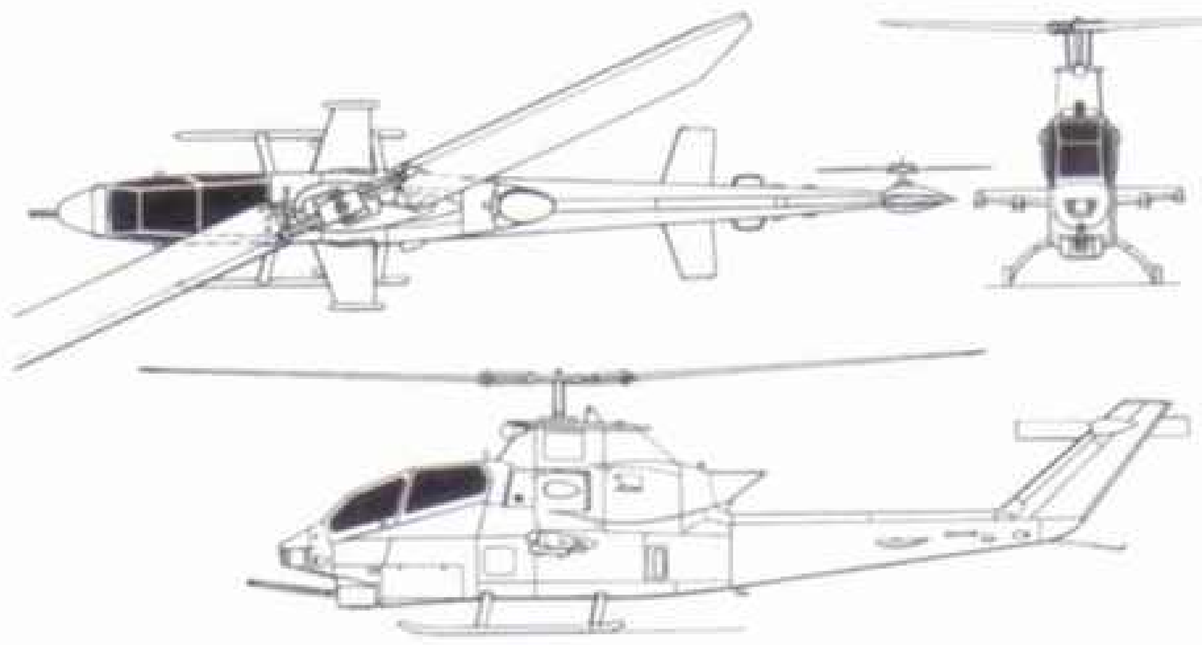
Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

Al emitirse los detalles del requerimiento del Ejército AAFSS (*Advanced Aerial Fire Support System*, sistema avanzado aéreo de apoyo por el fuego) que sustituía al fallido Lockheed Cheyenne, Bell inició un desarrollo de urgencia de un prototipo con fondos de la compañía y derivado del Modelo 204; tenía la planta motriz, la transmisión y el rotor de amplia cuerda del UH-1C, pero introducía un nuevo fuselaje que alojaba al artillero en la proa y el piloto, algo más alto, detrás. El fuselaje era muy estrecho, de sólo 0,97 m en su punto máximo de anchura, lo que, junto con su baja silueta, facilitaba el enmascaramiento del helicóptero con el terreno y lo convertía en un blanco más difícil en el aire. Designado **Bell Modelo 209 HueyCobra**, el prototipo (N209J) voló por primera vez el 7 setiembre de 1965. Inició sus pruebas de servicio en diciembre de ese mismo año y después consiguió un pedido por dos ejemplares de preproducción **AH-1G** el 4 de abril de 1966 y un contrato inicial por 110 ejemplares AH-1G de serie, nueve días más tarde; tal era la urgencia. Las entregas iniciales de producción llegaron al Ejército estadounidense en junio de 1967 y pocas semanas después el helicóptero estaba en servicio operacional en Vietnam. La producción del AH-1H totalizó 1 119 ejemplares para el Ejército estadounidense, de los que 38 fueron transferidos al Cuerpo de Infantería de Marina para entrenamiento; algunos AH-1G del ejército fueron convertidos en entrenadores de doble mando **TH-1G**. Variantes posteriores incluyen 92 **AH-1Q** transformados a partir de AH-1G para disparar misiles TOW, y las transformaciones **AH-1R** con turboeje T53-L-703 de 1 800 hp y sin capacidad para misiles. La designación **AH-1S Modificado** se aplica a los 315 AH-1G modificados a posteriori con el sistema TOW y la planta motriz del AH-1R, así como a los 92 AH-1Q transformados a este mismo nivel de estandarización. Fueron seguidos por el centenar de **AH-1S de Producción** que llevan aviónica mejorada, una planta motriz de mayor potencia y nueva transmisión; 98 **AH-1S *Up-gun*** introducen una nueva torreta universal para cañones de 20/30 mm y otras mejoras; y la versión **AH-1S Modernizada**. Esta última incorpora todas las mejoras de los modelos de producción y *Up-gun* del AH-1S, que incluyen nuevos sistemas de datos aéreos, sistema de navegación Doppler y control de tiro.



Bell AH-1S HueyCobra.



Los primeros AH-1G aún en servicio con el Ejército estadounidense, encuadrados en la Guardia Nacional. Este ejemplar sirve en la de Utah

Algunos de los normalizados AH-1S han sido suministrados en pequeñas cantidades a otros usuarios extranjeros. El Ejército paquistaní recibirá 20 para cometidos contracarro, dotados con misiles TOW.

Especificaciones técnicas: Bell AH-1S Modernizado

Origen: EE UU
Tipo: helicóptero de ataque contracarro
Planta motriz: un turboeje Lycoming T53-L-703 de 1 800 hp al eje, estabilizado a 1 100 hp
Prestaciones: velocidad máxima con misiles TOW 122 nudos (227 km/h); régimen inicial de trepada 494 m por minuto; techo de servicio 3 720 m; alcance con máximo combustible y reservas 507 km al nivel del mar
Pesos: vacío 2 939 kg; máximo al despegue 4 536 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 13,41 m; longitud, rotor hacia adelante 16,14 m; altura 4,12 m; superficie discal del rotor principal 141,26 m^2
Armamento: ocho misiles TOW, una torreta universal General Electric para cañones de 20 ó 30 mm, contenedores lanzadores para cohetes de aletas plegables de 69,85 mm



Zona de guerra

Perfil operacional del Harrier



MoD

El Harrier británico es quizás el avión de apoyo cercano más práctico del mundo. Libre de la necesidad de emplear las grandes pistas de hormigón de los estáticos y vulnerables aeródromos, el Harrier puede operar desde donde es más necesario: cerca de la línea del frente.

Los aviones inusuales hacen cosas usuales de forma inusual, y de todos los aviones de combate del mundo pocos hay tan inusuales como el BAe Harrier. Este único y notable avión combina la flexibilidad de un helicóptero con la velocidad y la potencia de fuego de un avión de ataque convencional, por lo que parece natural que la RAF haya trabajado para poner a punto nuevas tácticas que aprovechen por completo sus vitales características. Aunque sólo tres escuadrones operacionales (dos de ellos basados en la República Federal de Alemania), una unidad de entrenamiento y un destacamento ultramarino sirvan con la RAF, sus capacidades STOVL multiplican la eficacia de una fuerza comparativamente tan pequeña. Una salida operacional de un Harrier posee una fascinante mezcla de lo convencional y lo heterodoxo, combinados en las justas proporciones por un piloto entrenado a los más altos niveles del mundo.

Si el Harrier fuese a la guerra, usaría sus cualidades especiales tanto para golpear duro contra el formidable arsenal del Pacto de Varsovia como para fustrar a las unidades aéreas y terrestres enviadas a destruir sus escurridizas bases. En ningún lugar son tan vitales tales características como en la República Federal de Alemania, donde, en Gütersloh, están basados los 3.° y 4.° Escuadrones. Ésta es la única base principal de la RAF *Germany* situada al este del Rhin. Cada escuadrón posee una dotación de 18 aviones, dos de ellos biplazas en tándem Harrier T.Mk4 utilizados para entrenamiento. La transición del personal al Harrier se lleva a cabo en Gran Bretaña en la 233.ª OCU de Wittering, en un curso de seis meses, ya que no existen unidades de instrucción en la RAF *Germany*. Las tareas oficiales de la fuerza de Harrier son el apoyo cercano y el reconocimiento táctico como funciones primarias, y la interdicción de corto alcance como importante secundaria. El 4.° Escuadrón se lleva la parte del león en las tareas de reconocimiento.

Gütersloh está sin embargo a nueve minutos de vuelo de la frontera con la República Democrática de Alemania y es por ello vulnerable a los ataques preventivos. Pero, aunque tales incursiones podrían ser muy graves para la base, no constituyen ningún peligro para los Harrier que, a la primera señal de inminencia de hostilidades, saldrían a la campiña.

Bases únicas

En circunstancias normales no sería necesario describir con detalle el aeródromo desde el que los aviones de ataque lanzan sus misiones, pero para el Harrier las cosas son muy diferentes de lo normal. En campaña, la fuerza de Harrier se desplegará en seis posiciones, más una última localización para el FWOC (*Forward Wing Operational Centre*, Centro Operacional del Ala Avanzada). Las posiciones en guerra serán probablemente en zonas urbanas pero, para causar las menores molestias posibles al público, las posiciones de entrenamiento se hacen en el campo. La posición urbana ideal es un lugar que ofrezca una superficie dura, tal como un aparcamiento de automóviles con edificaciones cercanas, a pesar de que el avión es capaz de volar desde una pista de chapa de aluminio tendida rápidamente. Este tipo de minipista sería instalada por los *Royal Engineers* del Ejército un día o dos antes del despliegue y comprende una zona de despegue de 130 m de largo y otra de aterrizaje de 21 m². Es innecesario decir que este tipo de instalaciones atraería la atención incluso de un piloto de reconocimiento enemigo medio ciego, por lo que sólo serían utilizadas en caso de guerra si fuesen absolutamente necesarias, y, desde luego, bien enmascaradas.

La razón para la pista de despegue es que el motor Pegasus no posee la potencia necesaria para sustentar un Harrier completamente cargado en ascensión vertical. Para vencer tal limitación se utiliza un despegue «rodado», con las toberas completamente hacia detrás, generando así sustentación en los planos. En el momento apropiado las toberas se giran 50° hacia abajo y el avión se eleva antes de necesitar más velocidad. Tras lanzar su carga bélica y quemar combustible, el avión, más ligero ahora, es capaz de aterrizar verticalmente, de ahí que se describa al Harrier como un aparato STOVL (*Short Take-Off and Vertical Landing*, despegue corto y aterrizaje vertical).

El 1.° Escuadrón es el único de Harrier basado en Gran Bretaña, aunque es muy móvil y con frecuencia es desplegado en otros países, principalmente en Noruega y Dinamarca. El escuadrón opera también regularmente desde portaviones de la Armada y desde escondites campestres.

Un Harrier GR.Mk3 del 3.° Escuadrón en vuelo sobre la presa de Mohne y con bombas guiadas por láser Paveway. La unidad es una de las dos equipadas con Harrier y basadas en Gütersloh. El Harrier puede transportar una amplia gama de armas, muchas de las cuales se utilizaron en la guerra de las Malvinas.

MoD





En las zonas rurales, cuando operan desde sus escondites, los Harrier utilizan estrechas pistas de rodadura de plancha de acero perforada (PSP), y despegan y aterrizan sobre una corta pista de PSP o sobre una base de vuelo estacionario.

En operaciones de guerra, la fuerza de Harrier se incrementará con los aviones de la 233.ª OCU, una amplia gama de personal de servicio terrestre de Gütersloh, el primer escuadrón del Regimiento RAF (normalmentye basado en Laarbruch) con vehículos acorazados Scorpion y Spartan y los escuadrones 10.° y 48.° de Campaña de los Reales Ingenieros (el segundo de ellos con base en Gran Bretaña) para la adecuación de las posiciones de operación. Como complemento de las seis posiciones de aviones y el FWOC existen tres parques logísticos («*Logsparks*») con combustible, armamento, servicios de ingenieros y una gran diversidad de equipo de apoyo.

En prevengan

Defendidos por el Regimiento RAF de las partidas de sabotaje o del tanteo de fuerzas ligeras, los Harrier esperan sus instrucciones a cubierto de redes miméticas bajo los árboles, o en el interior de un granero o cualquier otra estructura de abrigo. Próximo a cada posición habrá un almacén de combustible suficiente para un día de vuelo que permita el reaprovisionamiento de los aviones mediante cisternas o desde un oleoducto tendido hasta su escondite. Los depósitos de combustible de caucho hinchable se rellenarán durante la noche a partir de «tanques almohada», de mayor tamaño, situados en los parques logísticos. Al mismo tiempo se completarán los polvorines para las misiones del día siguiente.

Las órdenes para una salida partirán del ASOC (*Air Support Operations Centre*, Centro de Operaciones de Apoyo Aéreo), situado junto al CG del I (Br) Cuerpo, y con frecuencia serán el resultado de una demanda de apoyo aéreo solicitada por una unidad del Ejército en contacto con el enemigo. El ASOC emitirá entonces un *Air Task Message* (mensaje de tarea aérea) al FWOC, desde donde se controla la fuerza de Harrier, que detenta el mando de la base de Gütersloh en tiempos de paz. Conocedor de las disponibilidades y estado del armamento de las seis posiciones, el FWOC ajudicará la tarea al grupo de Harrier más apropiado a través de un enlace radio VHF. Cada posición de Harrier tendrá su oficial de operaciones (que es un piloto) y un oficial de enlace terrestre del Ejército, que trabajan en colaboración con un oficial de inteligencia (información). La cooperación Ejército-Fuerza Aérea será vital en todas las etapas de la misión.

Una posición de Harrier estará normalmente situada entre 16 y 19 km detrás de las líneas avanzadas de las tropas de la OTAN para que el tiempo de vuelo al área de operaciones sea mucho más corto que el de cualquier avión con base permanente en la retaguardia. Durante un período de 24 horas de actividad sostenida, un Harrier puede realizar 10 salidas, mientras que una unidad de SEPECAT Jaguar o de Panavia Tornado situada más al oeste, sólo podría realizar la mitad. Se espera que la fuerza de Harrier efectúe unas 200 salidas al día durante las primeras fases de un conflicto, para ir en disminución a medida que el desgaste de servicio y las reparaciones de daños en combate mermen los efectivos.

Normalmente las existencias de repuestos requeridas para diez aviones que operen fuera de su base durante 14 días totalizan unas 7,1 toneladas y se componen de 650 elementos diferentes, uno de los cuales es un motor completo de repuesto. Todas las reparaciones, incluidos los cambios de motor, se llevarán a cabo con mínima protección de los elementos y con equipo limitado, a veces incluso con las grandes molestias que ocasionan los trajes impermeabilizados y los respiradores contra la contaminación NBQ.

Aviónica localizadora

Bastante antes de que una situación de peligro, por amenaza de ataque enemigo, aéreo o terrestre, se produzca, la fuerza de Harrier habrá entrado en acción. Sus objetivos más probables serán una concentración de carros de combate, un CG o un emplazamiento de misiles SA que ocasione problemas a los aviones aliados. En el caso de que el *Air Task Message* detalle una misión de interdicción de corto alcance, ésta puede implicar un «punto de choque» tal como un puente o un cruce de carreteras algo a retaguardia del enemigo. Carente de radar, el Harrier habrá de localizar su objetivo visualmente, aunque el piloto posee equipo avanzado que le ayudará. El núcleo de éste es un sistema inercial de navegación/ataque Ferrante FE.541 que incluye un presentador cartográfico. Con una precisión de 1,6 km en una salida normal, el FE.541 puede ayudarse del compás Sperry y el Tacan (no



A la derecha: la clave para la supervivencia del Harrier en tiempo de guerra es su capacidad para operar desde posiciones sin preparar. Habitualmente, los Harrier realizan abundantes prácticas en las técnicas de dispersión y operación aislada, cuidadosamente desarrolladas.

disponible en tiempos de guerra), así como las referencias visuales añadidas por el piloto, para un mayor grado de precisión. El aviador no tendrá que mirar dentro de la cabina periódicamente para leer el mapa iluminado en su pantalla circular, ya que recibirá todos los datos esenciales de navegación en su HUD Smiths, enfocados al infinito y delante de sus ojos.

Tras recibir la información para su primera misión de combate del día, el piloto de Harrier pondrá en marcha el motor de su aparato bajo la cubierta de su escondite, después rodará hacia la tira de despegue, una pista metálica con el ancho justo para poder circular por ella si el terreno está enfangado. Operando en parejas o en patrullas de cuatro, el avión se dirigirá hacia la zona del objetivo en vuelo cada vez más bajo a medida que se incremente la amenaza de aviones enemigos o el fuego terrestre. El trayecto hacia el blanco será a la velocidad máxima y a la cota mínima con la mayor precisión posible ya que sólo podrá efectuar una breve subida para echar un vistazo antes de atacar. Es imprescindible una cuidadosa navegación si se pretende un «ataque de una pasada» ya que cualquier intento de efectuar un segundo sobrevuelo del objetivo encontrará artilleros y operadores de misiles muy alerta (y extremadamente coléricos).

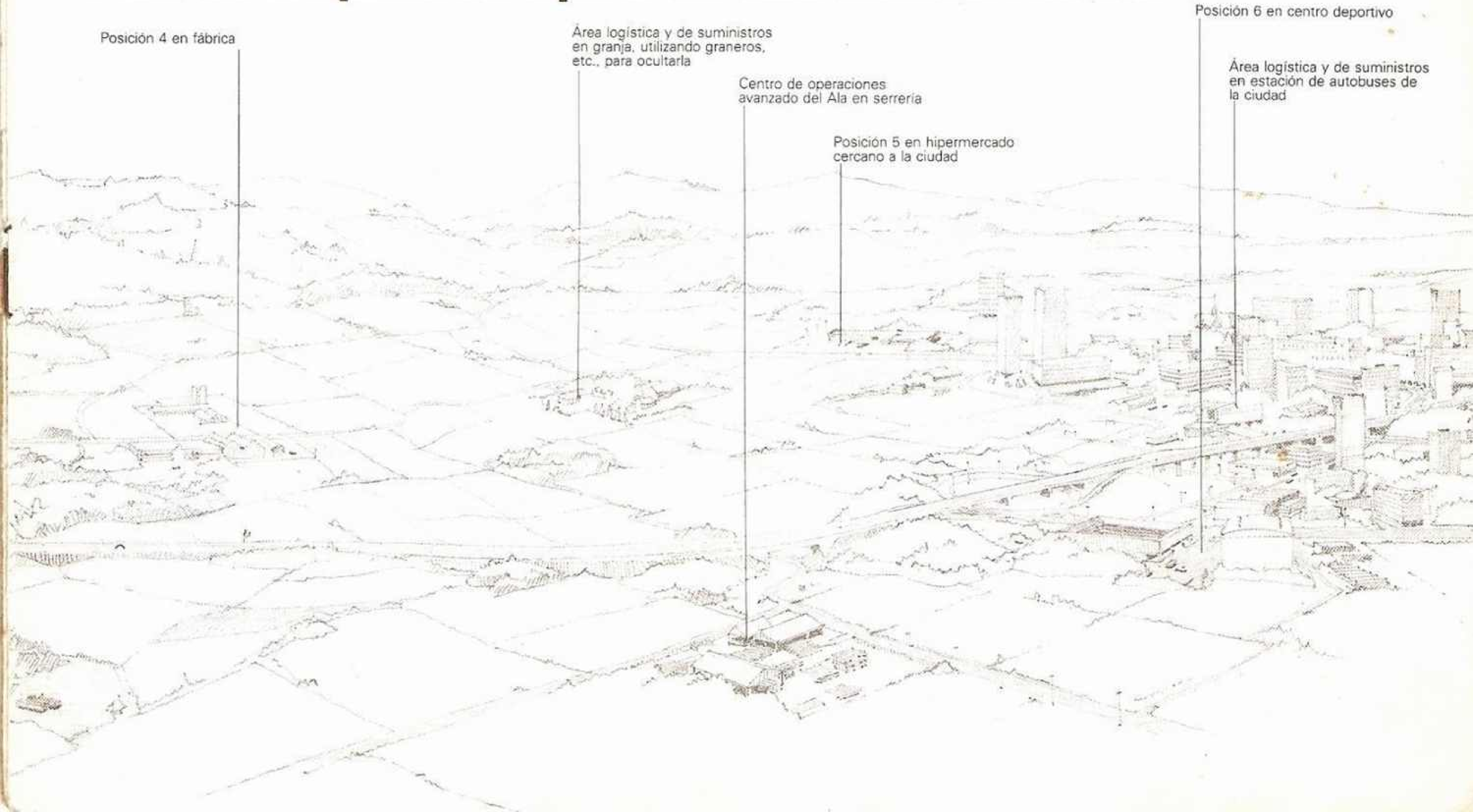
Durante su aproximación, el piloto habrá de confiar en el HUD y en el Ferranti LRMTS (*Laser Ranger and Marked-Target Seeker*, buscador de objetivos y telémetro lasérico) situado en la proa. Sus lentes de cristal, protegidas por dos «párpados» metálicos de los choques con pájaros e insectos hasta que se lo necesita, realizan dos cometidos. Cuando el objetivo a atacar está fuera del alcance visual de las tropas propias, el piloto debe localizarlo primero visualmente, lo que constituye sin duda el eslabón más débil de la operación; después, los pulsos de energía infrarroja del láser se dirigen hacia el blanco y los ecos proporcionan la medición de distancia. El sistema proporciona cifras constantemente actualizadas manteniendo el haz fijado mediante estabilización contra la vibración y el movimiento angular.



En campaña, el segundo escalón de mantenimiento de los Harrier puede hacerse en hangares portátiles e inflables. Este avión sufre un cambio de motor, operación que se lleva a cabo normalmente en condiciones de campaña.

El lanzamiento de armas descansa en un calculador Ferranti de puntería que emplea los datos del LRMTS junto con las entradas procedentes del sistema de navegación que incluye parámetros tales como la velocidad y dirección del viento. La «caja balística» instalada en la cabina posee cuatro clavijas correderas: una para los cañones y las otras tres para los diversos tipos de bombas o cargas lanzables. Cada clavija corredera introduce la información balística acerca de su específico armamento (esencialmente su trayectoria al ser lanzada desde el avión) y lo único que el piloto ha de hacer es asegurarse de que ha situado las clavijas en su lugar y los soportes adecuados elegidos para el lanzamiento. El calculador dirige entonces al piloto (mediante las instrucciones presentadas en el HUD) en el vuelo hasta el punto correcto de lan-

Plan de dispersión típico de una unidad Harrier





Dos Harrier GR.Mk3 del 3.° Escuadrón en vuelo a baja cota sobre Alemania. Uno de ellos lleva un mimetizado experimental en verde. Cuando entre en servicio, el GR.Mk5 proporcionará a los escuadrones de Harrier de la RAF Germany un avión más versátil.

zamiento y suelta automáticamente las armas, teniendo en cuenta la distancia al blanco, la velocidad del avión, las características de caída del arma e incluso la velocidad exterior del viento.

Existen más posibilidades de éxito, cuando el objetivo está a la vista de las tropas amigas. Al aproximarse el avión, un FAC (*Forward Air Controller*, controlador aéreo avanzado) en tierra dirige al piloto hacia el objetivo mediante un enlace radio VHF. Una vez que el Harrier entra en el radio de acción del buscador (alrededor de 9 km) el FAC «ilumina» el blanco con su propio láser y la energía reflejada es captada por el buscador del LRMTS. A partir de aquí el ataque es idéntico al caso anterior.

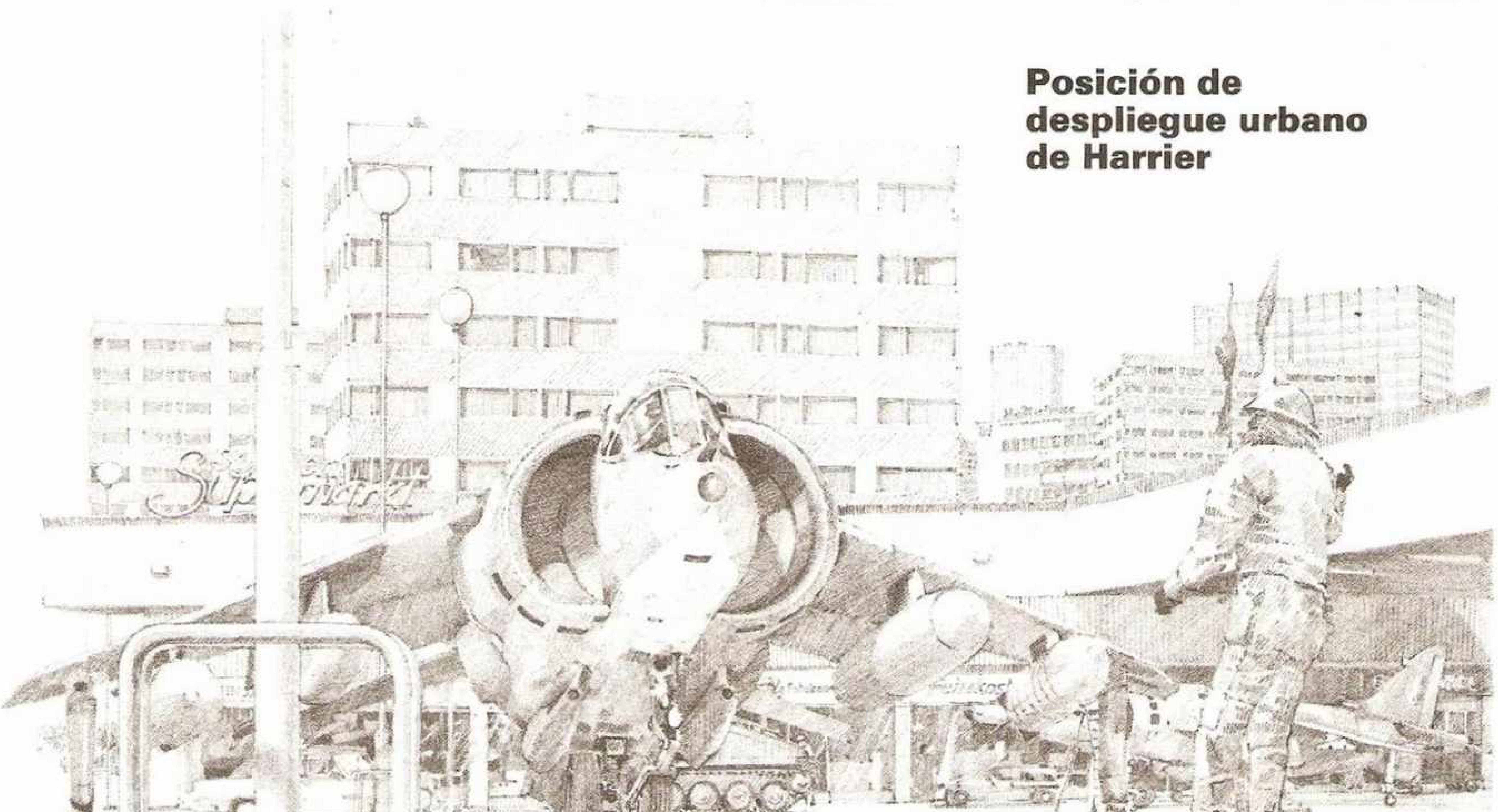
Ver algo en vuelo rasante es ya todo un logro. En un medio ambiente hostil la altitud mínima es la clave para la supervivencia, por lo que el Harrier volará a unos 30 m sobre el suelo y a unos 600 nudos (1 100 km/h). A esta velocidad, el piloto puede ver sólo un sector de 30° justo delante suyo, ya que el terreno de ambos lados será una mancha borrosa. Sólo cuando está familiarizado con este exigente régimen le es posible dedicar una fracción de segundo a mirar cualquier cosa que no esté exactamente delante y no estrellarse contra el suelo. Si se precisa la máxima exactitud de bombardeo es necesario hacer la pasada a unos 475-500 nudos (880-925 km/h), que es exactamente el punto en que la velocidad ocasiona al piloto la «visión en túnel».

Al regresar a su escondite después de un aterrizaje vertical, el piloto permanecerá probablemente en su cabina durante los 20 minutos necesarios para repostar y rearmar el avión, y volará tres o más misiones sin descanso. Una línea «Telebrief» será conectada al avión para poner en contacto al piloto con el oficial de enlace terrestre de la posición, y, tras el informe de la misión anterior, recibirá los datos de la siguiente. Esta línea no sólo ahorra paseos, sino que también asegura el secreto de la comunicación.

Armas opcionales

Las armas principales del Harrier en sus perfiles de misión RAFG son las bombas de racimo Hurting BL755 de 277 kg, situadas en los soportes subalares externos y los dos cañones Aden de 30 mm bajo el fuselaje. Los soportes subalares internos alojan normalmente tanques lanzables de 455 litros,

Posición de despliegue urbano de Harrier



En guerra, el Harrier podrá operar con frecuencia desde posiciones urbanas que ofrecen una buena infraestructura básica en carreteras y facilidades. Con frecuencia puede disponerse de locales cubiertos y existen numerosas zonas con suelo apropiado para despegues y aterrizajes. Los hipermercados son excelentes escondites, una vez eliminados los escaparates de cristal, y sus aparcamientos constituyen una auténtica minipista aérea. Las áreas urbanas ofrecen también buena protección contra la contaminación NBQ y suelen ser más difíciles de destruir que las posiciones en zonas rurales.

mientras que una góndola de reconocimiento puede sujetarse en la línea ventral de crujía. Alternativamente pueden instalarse bombas de 454 kg con colas paracaídas de frenado Hunting Mk117 en los soportes marginales, ya que las bombas de caída libre no pueden utilizarse porque resbalan sobre el suelo al ser lanzadas en rasante. Cuando los objetivos son vehículos acorazados, el arma ideal es la BL755. Cada contenedor alberga 147 bombetas que son eficaces contra vehículos acorazados o con cubierta de lona, aviones estacionados y personal. En un momento predeterminado después de ser lanzadas, las CBU (*Cluster-Bomb Unit*) eyectan sus bombetas según un modelo establecido de forma oval y cada una de ellas es capaz de perforar hasta 254 mm de chapa de acero, al mismo tiempo que explosionan en más de 2 000 trozos de metralla. Está a punto de entrar en servicio la BL755 mejorada que incorpora submuniciones frenadas por paracaídas, nueva cabeza de guerra y patrón de diseminación modificado para aprovechar la mejor precisión en el lanzamiento de armas de los aviones modernos.



Uno de los Harrier GR.Mk3 del 4.° Escuadrón vuela a baja cota sobre el paisaje alemán. Una de las misiones principales de los aviones de esta unidad es el reconocimiento y por ello lleva a menudo un contenedor de reconocimiento bajo el fuselaje.

Autodefensa

Los principales medios de autodefensa del Harrier son el vuelo a baja cota y alta velocidad y su pequeño tamaño. Sin embargo, han de emplearse otros métodos de asegurar el éxito de la misión incluyendo el receptor de alerta radar Marconi ARI 18223 de bandas E-J, cuyas antenas se sitúan en el borde de ataque de la deriva y en la parte trasera final del fuselaje. Bajo el aerofreno ventral están las ranuras para el lanzador de dipolos y bengalas Tracor ALE-40. Los soportes subalares marginales pueden también llevar una combinación de misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder y un lanzador de dipolos Philips-Matra Phimat.

La importancia de las misiones de reconocimiento táctico del Harrier no debe desdeñarse. Mientras que el 3.° Escuadrón se entrena con todos los tipos de armas asignadas al avión, el 4.° dedica un 40 por ciento de su dotación a reconocimiento y los restantes al lanzamiento de las CBU BL755. Como complemento de la cámara oblicua de 70 mm, situada en la parte de babor del morro de todos los Harrier, puede instalarse una góndola ventral que contiene un abanico de cinco cámaras ópticas, cuatro de 70 mm y una de 127 mm de distancia focal. Con frecuencia enviados en solitario, los Harrier de reconocimiento operarán próximos a la línea del frente, y las penetraciones en profundidad se dejarán para los Jaguar y Tornado. Las misiones pueden implicar la toma de fotografías de un determinado objetivo para comprobación previa o posterior a una incursión, o la búsqueda de actividad en una carretera o zona.

Una vez regresado a la posición, los cargadores de la cámara son extraídos por personal del Centro de Inteligencia de Reconocimiento, agregados al 4.° Escuadrón, y sus películas reveladas y fijadas al sorprendente ritmo de 37 m por minuto. Las cuatro cabinas portátiles del CIR incluyen mesas iluminadas para interpretación de los negativos, aunque también disponen de un estereoscopio que proporciona imágenes tridimesionales, y sólo se hacen copias opacas en raras ocasiones. Las observaciones del piloto son también valiosas y todo ello se combina en un informe escrito transmitido por la cadena de mando en un tiempo máximo de 45 minutos después del aterrizaje.

El valor de disuasión del Harrier reside un su rápida respuesta a las solicitudes y a su capacidad para mantener una alta cadencia de salidas. Algunos cazabombarderos poseen mejores prestaciones nocturnas y otros pueden llevar cargas más pesadas, pero todo ello será inútil si llegan después del momento preciso. En guerra, las misiones de combate del Harrier exigirán mucho del piloto y del avión, ya que ha de volar «entre los árboles» y en las fauces del enemigo. Que lo haga y bien, es lo que se espera de este original aparato.

MoD



Un Harrier GR.Mk3 lanza una andanada de cohetes SNEB desde sus dos soportes subalares internos. El cohete no guiado es una excelente arma de zona, especialmente contra blancos que puedan incendiarse. En prácticas de tiro se disparan proyectiles de tamaño más pequeño del que se utilizaría en fuego real.

Archivo de Datos

Super Etendard: atacante naval

La combinación Super Etendard y misil Exocet, utilizada con éxito devastador durante la guerra de las Malvinas, y la eficacia en combate del Super Etendard en el conflicto del Golfo, no pueden ocultar algunas serias deficiencias en prestaciones, alcance y carga ofensiva.



Dassault-Breguet

Elegido con preferencia a una variante naval del anglofrancés Jaguar, el Etendard, posee un menor alcance cuando transporta armas, y su elección fue un asunto político principalmente.

Dos espectaculares misiones con éxito durante la guerra de las Malvinas convirtieron en 1982 al Dassault-Breguet Super Etendard en noticia mundial. Luciendo las insignias de la Aviación Naval argentina y armados con misiles Exocet, los Super Etendard enviaron al fondo del frío Atlántico Sur dos buques británicos. Posteriormente, en aguas más cálidas, la guerra del Golfo ha proporcionado acción a los mismos aviones, esta vez con marcas iraquíes, en el ataque a los petroleros que cargan en las refinerías iraníes, en plena demostración de sus cualidades como avión de guerra. Como sugiere su nombre, el Super Etendard es un «nuevo-viejo» avión nacido en los años cincuenta, pero remodelado dos decenios más tarde. En servicio principalmente con la *Aéronavale*, el arma de la Armada francesa, es probable que permanezca en activo hasta los años finales del siglo.

Tal como fue inicialmente, el Etendard original era un avión con base en tierra previsto para cumplir las especificaciones emitidas por el *Armée de l'Air* y la OTAN en demanda de un avión ligero de ataque al suelo. El modelo de consumo francés se denominó Mystère XXII y estaba propulsado por dos turborreactores Turboméca Gabizo, mientras que el destinado a la OTAN era el Mystère XXVI, con un único Bristol-Siddeley Orpheus. Tras pasar a convertirse en los Etendard II y Etendard VI respectivamente, recibieron un refuerzo suplementario al volar, el 24 de julio de 1956, el Etendard IV, una iniciativa privada de la constructora, bautizada primero como Mystère XXIV y dotada con el motor SNECM Atar. La fuerza aérea había perdido todo interés en el tema y la OTAN eligió el Fiat G91, pero el Etendard IV se salvó al ser seleccionado por la *Aéronavale* como su avión de ataque embarcado de siguiente generación.

Siete máquinas de desarrollo, equipadas para despegues con catapulta y tomas con gancho de retención, serían seguidas, entre 1961 y 1965, por 69 Etendard IVM y 21 Etendard IVP, estos últimos equipados para el reconocimiento fotográfico. Todavía hoy, un puñado de Etendard IVM permanecen en servicio en Hyères con la 59 *Escadrille de Servitude* (59S) en misiones de entrenamiento operacional con base en tierra. La variante Etendard IVP, que posee capacidad secundaria como cisterna mediante un contenedor Douglas «*buddy-buddy*» bajo el fuselaje, está todavía en servicio naval, volada por la 16 *Flotille* (16F), cuya base es Landivisiau.

Al acercarse la hora del relevo para el Etendard, la elección lógica parecía ser el franco-británico SEPECAT Jaguar. En dura competencia con el McDonnell Douglas A-4 Skyhawk, el LVT A-7 Corsair II e incluso frente al navalizado Dassault Mirage F.1, el Jaguar M (por *Marine*) les aventajó, incluso en las pruebas sobre portaviones. Pero entonces hicieron aparición las consideraciones políticas y el gobierno francés cedió a las presiones de Dassault. Se decidió entonces modificar los existentes Etendard IVM para que cumpliesen las nuevas especificaciones; el previsto «Super Etendard» debía tener grandes ventajas en coste sobre sus rivales, ya que iba a gozar de un 90 por ciento de elementos comunes con su antecesor. No resultó una sorpresa, por tanto, que en enero de 1973 se eligiera el avión de Dassault como nuevo avión de combate de la armada francesa.

Rasgos del Super Etendard

Pero los cambios introducidos antes de que el diseño finalizara fueron tantos que el avión que hoy conocemos como Super Etendard es un 90 por ciento diferente de su predecesor. Existente sólo como monoplaza, el Super Etendard es un caza de ataque optimizado para misiones aire-superficie, con capacidad de combate aéreo. Un rasgo principal del rediseño es la nueva ala, con flaps de doble ranura y borde de ataque abatible modificado. Es

Los estrobos de la catapulta se desprenden de este Super Etendard de la 17 Flottille lanzado desde el portaviones Clemenceau. En los soportes subalares lleva bombas de 400 kg y un tanque de combustible bajo el fuselaje. Los Super Etendard raras veces vuelan sin alguna clase de depósito auxiliar.



de implantación baja y central con una flecha regresiva de 45 grados y una relación de espesor/cuerda que disminuye del 6 al 5 por ciento desde el encastre al borde marginal. La estructura es en caja de torsión bilarguera con revestimiento de paneles mecanizados y montantes integrados. El ala tiene una sección externa (de borde marginal) plegable hacia arriba que reduce la envergadura en 1,80 m al ser estibado a bordo de un portaviones.

Por simplicidad, los alerones están situados hacia el interior a partir de la línea de plegado y son de actuación hidráulica, del tipo irreversible, desarrollada por Dassault. Los bordes de ataque abatibles son de mayor cuerda en la sección marginal («diente de perro») y los flaps de doble ranura son de mayor recorrido que los del Etendard IV. La tecnología aplicada en las alas parece que tiene por objeto mantener las características de control del Etendard IV a pesar del aumento de peso. Lanzado desde catapulta, el Super Etendard puede llegar a los 11 900 kg, casi 1 100 kg más que el anterior. En la toma, el peso extra es de 300 kg con un total de 8 100 kg. Las prestaciones del ala, que se traducen directamente en capacidad de sustentación y velocidades de despegue/aterrizaje, son de suma importancia para los aviones embarcados, y las mejoras introducidas son medibles por la siguiente comparación: a peso constante, 7 800 kg, la aproximación del Etendard para la toma de cubierta es de 135 nudos, 250 km/h, mientras que la velocidad del Super Etendard en esta fase crítica es de sólo 125 nudos, 232 km/h.

El fuselaje del Super Etendard es completamente metálico y semimonocasco, con sus contornos adelgazados «en cintura» para adecuarse a la regla de las áreas. Dentro de la cabina, presionizada y blindada, está el asiento liviano Martin-Baker SEMMB CM4A. De forma bastante poco usual para un avión naval, los neumáticos instalados en el tren de aterrizaje Messier-Hispano, son de presión media, aunque naturalmente los aterrizadores disponen de amortiguadores de carrera larga del tipo utilizado en aviones embarcados, mientras que para las operaciones terrestres puede utilizarse un paracaídas de frenado alojado en un carenado en la intersección de la deriva y los estabilizadores enterizos.

Las mejoras en las prestaciones del Super Etendard son un producto adicional de los 500 kg de empuje extra suministrados por la versión 8K50 del SNECMA Atar. Con una potencia establecida en 5 000 kg, es básicamente el 9K50 instalado en el Mirage F.1 con protección contra la corrosión y una tobera aumentada de escape en sustitución del posquemador. Menos eficiente en el consumo específico que su predecesor, el Atar 8K50, en conjunción con mayores depósitos subalares lanzables, dota al Super Etendard de un mayor radio de acción que el Etendard IV. Cuando se le equipa con un sólo misil Exocet en el soporte subalar interno de estribor, un tanque de 1 100 litros a babor y otro de 600 litros bajo el fuselaje, el Super Etendard puede operar hasta 880 km de distancia de su base. Si se le añade a esto el alcance del misil, de 60 a 70 km, la distancia se eleva a casi los 950 km y, naturalmente, si es reaprovisionado en vuelo, gracias a su sonda escamoteable, el alcance se incrementa notablemente.

Armamento

Los Super Etendard franceses pueden elegir como armamento entre una gama que comienza con una bomba nuclear táctica AN52 de 15 kilotones. El armamento convencional incluye dos cañones de 30 mm fijos bajo las tomas de aire con 125 proyectiles por arma y una panoplia variada para lanzamiento desde los cuatro soportes subalares y un único punto bajo el fuselaje. En misiones de ataque, las cargas típicas incluyen cuatro lanzacohetes LR 150, cada uno con 18 cohetes de 68 mm de diámetro; seis bombas de 250 kg; o cuatro de 450 kg. Para defensa aérea de la Flota, un misil aire-aire Matra R.550 Magic en cada borde marginal en combinación con un tanque de crujía de 600 litros, aunque es posible añadir dos tanques de 1 100 litros que le proporcionan un alcance máximo de interceptación *hi-hi* de 1 205 km.

Vital para el avión en ambos tipos de



Dassault-Breguet

Los Super Etendard cedidos en alquiler a Iraq han sido devueltos a Francia, sustituidos por Mirage F.1 armados con Exocet. Durante su servicio entraron en acción contra petroleros en el Golfo Pérsico; uno de los aviones alquilados parece ser que resultó destruido.



Dassault-Breguet

El Super Etendard fue desarrollado a partir del Etendard IV de los años cincuenta. Se le instaló un nuevo sistema de nav/ataque, pero el sediento motor SNECMA Atar 8C se conservó. A pesar del incremento de peso, la nueva ala le proporciona mejor maniobrabilidad.

misión (y una de las más obvias diferencias con el Etendard IVM) es el radar monopulso en banda I Thomson-CSF/ESD Agave. Optimizado para uso naval, puede detectar un buque de gran desplazamiento hasta a 111 km en modo de búsqueda aire-superficie. Otros modos disponibles son los cartográficos, seguimiento y telemetría (aérea y de superficie) y señalización de blanco para el misil Exocet. Complementándolo (como una ayuda crucial sobre el monótono océano) está el sistema de nav/ataque SAGEM-Kearfott ETNA, cuyos componentes principales son la plataforma inercial SKS 602, un presentador frontal Thomson-CSF VE120, el presentador de navegación, panel de control de armas y caja selectora Crouzet 97, el ordenador de datos aéreos Crouzet 66, un radio altímetro TRT y el Tacan LMT. Alineado por láser antes del despegue, utilizando datos del sistema de navegación del portaviones, el ETNA tiene sólo un margen de error de 2,2 km por hora de vuelo.

A partir de 1988 los Super Etendard podrán utilizar operacionalmente el arma nuclear de lanzamiento desde distancia de seguridad Aérospatiale ASMP. Con una potencia de entre 100 y 150 kilotones, el ASMP tiene un alcance de 100 km y puede estibarse bajo el semiplano de estribor, en el soporte subalar más interno, equilibrada la carga mediante un tanque de 1 100 kg en el otro semiplano.

Buena hoja de servicios

El desarrollo del Super Etendard se facilitó en gran medida mediante la transformación de tres Etendard IVM. El primero de ellos, que conservaba su vieja ala, voló el 28 de octubre de 1974; el segundo era similar, pero llevaba el sistema de nav/ataque completo; y el tercero era un fuselaje Etendard IVM con la nueva ala revisada. Tras las pruebas básicas, el ala se desmontó de su bancada volante y se instaló en el primer prototipo, que se transformó así en el avión normalizado definitivo y voló por vez primera el 3 de octubre del año siguiente. Dos años después, el 24 de noviembre de 1977, voló en la factoría de Dassault en Burdeos el ejemplar inicial de la serie de 71 Super Etendard destinados a la *Aéronavale*. Las entregas se iniciaron el 28 de junio de 1978. El primer usuario fue la 11F, que aceptó su avión inaugural el 4 de setiembre de 1978 y que se hizo a la mar para un corto período de pruebas el 4 de diciembre de ese mismo año. A causa del incremento del costo previsto, la serie de 100 aviones no pudo ser financiada, por lo que sólo otros dos escuadrones (las 14 y 17 *Flotilles*) recibieron los aviones. La Armada francesa conservó, por tanto, la unidad de reconocimiento de Etendard IVP y uno de sus dos escuadrones (la 12F) de interceptadores LTV F-8E (FN) Crusader para complementar los Super Etendard.

De forma regular, destacamentos de Super Etendard embarcan en cualquiera de los dos portaviones de 23 000 t, los *Clemenceau* y *Foch*. Durante uno de tales turnos en aguas costeras de Líbano, en apoyo de la fuerza de pacificación de las Naciones Unidas, la *Aéronavale* entró en combate por primera vez en veinte años cuando cuatro Super Etendard atacaron, con éxito aparente, posiciones artilleras de milicias drusas, el 22 de setiembre de 1983. No obstante, tal acción es sólo una pequeña anotación a pie de página del verdadero bautismo de fuego del Super Etendard, un año antes y encuadrado en la 2.ª Escuadrilla Aeronaval de Caza y Ataque argentina.

La unidad, componente de la 3.ª Escuadra Aeronaval con base en Belgrano, había recibido cinco de sus 14 aviones previstos y otros tantos misiles Exocet al inicio de la guerra de las Malvinas. Desde Río Grande, los Super Etendard alcanzaron y hundieron la fragata HMS *Sheffield* el 4 de mayo de 1982 y, el día 25, al buque portacontenedor *Atlantic Conveyor*. En cada ocasión, dos aviones lanzaron sendos misiles. El quinto se gastó sin resultados el 30 de mayo y el escuadrón no participó más en las hostilidades. Sólo más tarde se reanudaron las entregas de misiles y aviones, y hasta el 18 de abril del año siguiente no se posó uno de ellos en la cubierta del *Veinticinco de Mayo*.

Iraq, sin portaviones, se convirtió en un imprevisto usuario del Super Etendard en 1983, al serle transferidos los aviones del 65 al 69 de la Armada francesa, junto con grandes existencias de Exocet. Aparentemente en alquiler por dos años, los aviones se entregaron en octubre, después de que sus pilotos recibieran el correspondiente entrenamiento. Las tácticas de guerra utilizadas les destinan a hundir o dañar petroleros que transporten crudo desde el Golfo Pérsico con objeto de arruinar la economía del enemigo.

El primer empleo del avión admitido por Iraq se produjo el 27 de marzo de 1984, cuando un cisterna griego resultó alcanzado. Sin embargo, el petróleo crudo amortigua las explosiones de las cabezas de guerra y es desesperantemente difícil de incendiar, por lo que la mayoría de los buques han escapado con daños reparables. Desde que los Mirage F.1 les relevaron en las misiones con Exocet, en febrero de 1985, los restantes Super Etendard fueron inmovilizados en espera de su devolución a Francia. Pocos aviones de guerra, en tiempos de paz, han conseguido una hoja de servicios como la de los Super Etendard durante sus primeras fases de vida activa.


Dassault-Breguet

Un Super Etendard de la* 17 Flottille *en el momento de ser lanzado por la catapulta del* Foch. *La* Aéronavale *posee tres unidades de primera línea de Super Etendard: la* 17 F *basada en Hyères cerca de Tolón, y las* 11 *y* 14 F *en Landivisiau, en la Bretaña.


Dassault-Breguet

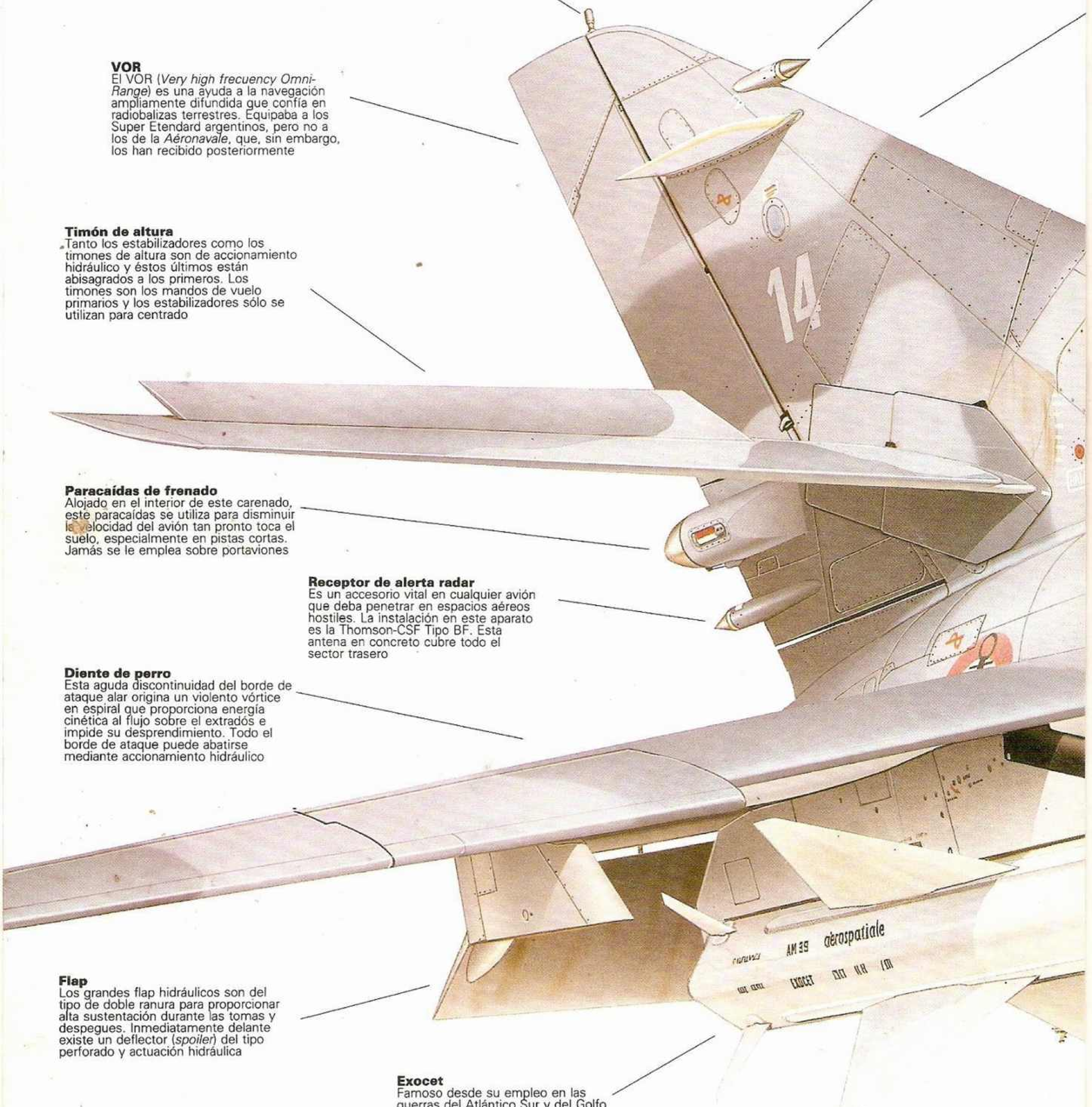
Con un misil nuclear ASMP bajo el semiplano de estribor, un Super Etendard de la Aéronavale se posa en la cubierta de un portaviones. Esta nueva arma fabricada por Aerospatiale proporcionará capacidad táctica nuclear a la Armada francesa.

Receptor de alerta radar
Este receptor de antena espiral/cónica mira hacia adelante y proporciona aviso de «iluminación» por radares hostiles desde el sector delantero. El diámetro del cono es de 82 mm y cubre frecuencias en la gama de los 600 a los 12 000 Hz

Radio
En el interior de la deriva está la antena de las radios VHF de comunicaciones. El apéndice que sobresale es un pequeño mástil que sirve al sistema de telemetría

VOR
El VOR (*Very high frecuency Omni-Range*) es una ayuda a la navegación ampliamente difundida que confía en radiobalizas terrestres. Equipaba a los Super Etendard argentinos, pero no a los de la *Aéronavale*, que, sin embargo, los han recibido posteriormente

Timón de altura
Tanto los estabilizadores como los timones de altura son de accionamiento hidráulico y éstos últimos están abisagrados a los primeros. Los timones son los mandos de vuelo primarios y los estabilizadores sólo se utilizan para centrado



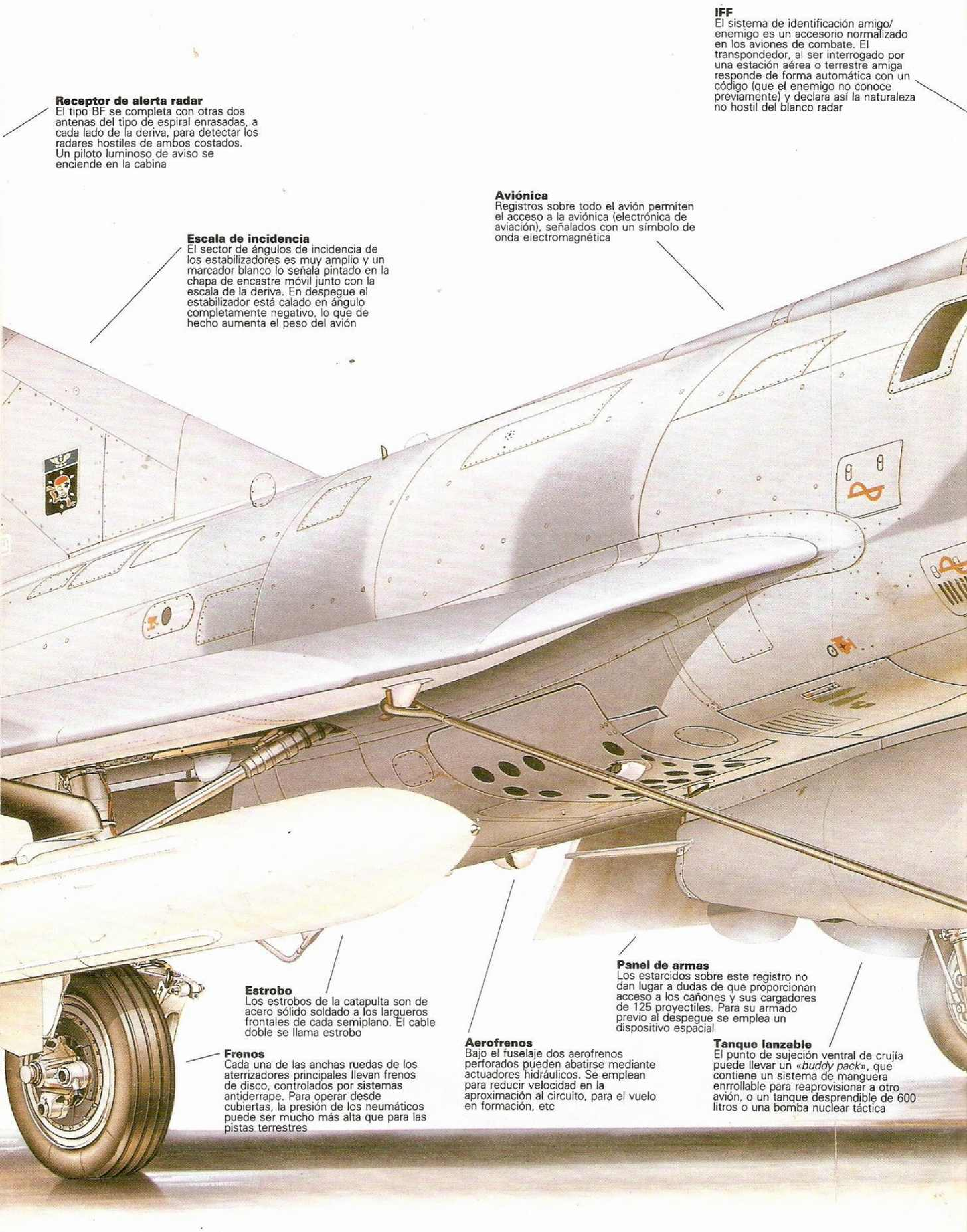
Paracaídas de frenado
Alojado en el interior de este carenado, este paracaídas se utiliza para disminuir la velocidad del avión tan pronto toca el suelo, especialmente en pistas cortas. Jamás se le emplea sobre portaviones


Receptor de alerta radar
Es un accesorio vital en cualquier avión que deba penetrar en espacios aéreos hostiles. La instalación en este aparato es la Thomson-CSF Tipo BF. Esta antena en concreto cubre todo el sector trasero

Diente de perro
Esta aguda discontinuidad del borde de ataque alar origina un violento vórtice en espiral que proporciona energía cinética al flujo sobre el extradós e impide su desprendimiento. Todo el borde de ataque puede abatirse mediante accionamiento hidráulico

Flap
Los grandes flap hidráulicos son del tipo de doble ranura para proporcionar alta sustentación durante las tomas y despegues. Inmediatamente delante existe un deflector (*spoiler*) del tipo perforado y actuación hidráulica

Exocet
Famoso desde su empleo en las guerras del Atlántico Sur y del Golfo Pérsico, el AM.39 Exocet es un misil antibuque de 652 kg con una cabeza de guerra de 160 kg de alto explosivo. Vuela a la altura de las olas y dispone de guía terminal activa por radar


IFF
El sistema de identificación amigo/enemigo es un accesorio normalizado en los aviones de combate. El transpondedor, al ser interrogado por una estación aérea o terrestre amiga responde de forma automática con un código (que el enemigo no conoce previamente) y declara así la naturaleza no hostil del blanco radar
Receptor de alerta radar
El tipo BF se completa con otras dos antenas del tipo de espiral enrasadas, a cada lado de la deriva, para detectar los radares hostiles de ambos costados. Un piloto luminoso de aviso se enciende en la cabina
Aviónica
Registros sobre todo el avión permiten el acceso a la aviónica (electrónica de aviación), señalados con un símbolo de onda electromagnética
Escala de incidencia
El sector de ángulos de incidencia de los estabilizadores es muy amplio y un marcador blanco lo señala pintado en la chapa de encastre móvil junto con la escala de la deriva. En despegue el estabilizador está calado en ángulo completamente negativo, lo que de hecho aumenta el peso del avión
Panel de armas
Los estarcidos sobre este registro no dan lugar a dudas de que proporcionan acceso a los cañones y sus cargadores de 125 proyectiles. Para su armado previo al despegue se emplea un dispositivo espacial
Estrobo
Los estrobos de la catapulta son de acero sólido soldado a los largueros frontales de cada semiplano. El cable doble se llama estrobo
Aerofrenos
Bajo el fuselaje dos aerofrenos perforados pueden abatirse mediante actuadores hidráulicos. Se emplean para reducir velocidad en la aproximación al circuito, para el vuelo en formación, etc
Tanque lanzable
El punto de sujeción ventral de crujía puede llevar un «*buddy pack*», que contiene un sistema de manguera enrrollable para reaprovisionar a otro avión, o un tanque desprendible de 600 litros o una bomba nuclear táctica
Frenos
Cada una de las anchas ruedas de los aterrizadores principales llevan frenos de disco, controlados por sistemas antiderrape. Para operar desde cubiertas, la presión de los neumáticos puede ser mucho más alta que para las pistas terrestres

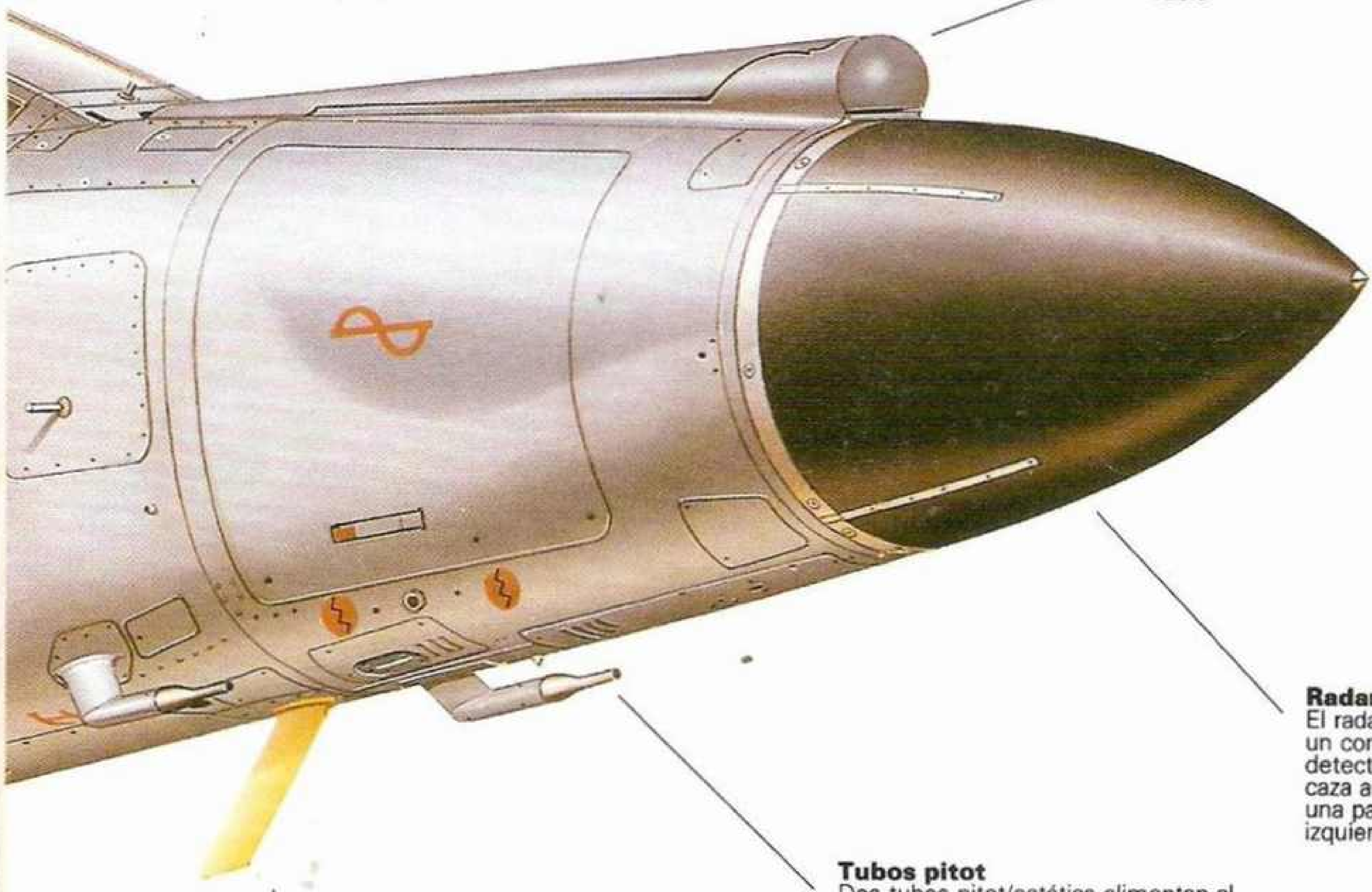


Asiento lanzable
El Martin-Baker CM4A es un modelo algo anticuado de este famoso fabricante que se construye en Francia con licencia por Hispano-SEMMB
Toma de aire
El motor es alimentado por dos tomas planas, ya que la velocidad supersónica no entra en los supuestos de misión de este avión. Las tomas están separadas del fuselaje para evitar la ingestión de la lenta capa laminar del flujo. Más atrasada y en la parte superior, se encuentran las tomas auxiliares (de color negro en la ilustración, por estar abiertas) que admiten aire extra durante los despegues
14
DANGER
DANGER
DANGER
14
Cañones
Están instalados dos DEFA 552A de 30 mm, cada uno con 125 proyectiles. Pueden funcionar con una cadencia de 1 300 disparos por minuto
Tomas ECS
Estas protuberantes tomas proporcionan aire fresco para el sistema de control ambiental. El aire de presión dinámica es conducido para enfriar un motor de alimentación de aire que acciona una máquina cíclica de circuito autoelevador
Lanzadera de la catapulta
Esta pieza de acero se desliza sobre una ranura en la cubierta empujada por la enorme fuerza del émbolo de la catapulta. Los cables pueden lanzar el avión incluso aunque los frenos de aparcamiento estuviesen bloqueados

ıtalla está rodeada por una
illa para facilitar la visibilidad en
con luz solar fuerte

Visor de puntería
El HUD (*head-up display*, presentador frontal) es un Thomson-CSF VE.120 utilizado por el piloto para el control de vuelo y la puntería de las armas

Sonda
Sobre la proa está instalada una sonda escamoteable de aprovisionamiento en vuelo



Radar
El radar Thomson-CSF/ESD Agave es un conjunto liviano y simple capaz de detectar una patrullera a 40 km y un caza a 19 km. Se lo controla mediante una palanquita lateral con la mano izquierda

Tubos pitot
Dos tubos pitot/estática alimentan al sistema de datos aéreos y no interfieren con el radar como lo haría una sonda de proa

Tacan
Esta antena corresponde al sistema de ayuda a la navegación Tacan, que confía en la interrogación de balizas terrestres

rizador delantero
cado por Messier-Hispano-Bugatti.
ıea apunta a los cilindros
ulicos del sistema de dirección

Dassault-Breguet Super Etendard Flotille 14F Aéronavale *Landivisiau*

que
el semiplano izquierdo lleva
lado un tanque desprendible de
) litros de capacidad. Inicialmente
de contrapeso del misil y se le
poco después de disparar éste



Super Etendard en servicio unidades y aviones representativos

Aéronavale (Francia)



11 Flottille

Base: Landivisiau
Creación: 4 de setiembre de 1978
Cometido: ataque/ataque marítimo e interceptación
Aviones: n.os 6, 10, 33, 37, 38, 39, 55, 61, 63, 71





Dassault-Breguet

Un Super Etendard de la* 11 Flottille *cuya base terrestre es Landivisiau.



14 Flottille

Base: Landivisiau
Creación: 1 de junio de 1979
Cometido: ataque/ataque marítimo e interceptación
Aviones: n.os 13, 23, 25, 31, 32, 44, 47, 50, 58, 70





Dassault-Breguet

Este Super Etendard armado con Exocet pertenece a la* 14 Flottille*, la otra unidad de Landivisiau.



17 Flottille

Base: Hyères
Creación: 5 de setiembre de 1980
Cometido: ataque/ataque marítimo e interceptación
Aviones: n.os 3, 4, 17, 24, 29, 30, 51, 52, 59, 64





Dassault-Breguet

La última unidad es la* 17 Flottille*, uno de cuyos Etendard toma cubierta.

Comando de Aviación Naval Argentina

2.ª Escuadrilla Aeronaval de Caza y Ataque

Base: Base Aérea Comandante Espora, Puerto Belgrano
Creación: 26 de marzo de 1981 (en Francia)
Cometido: ataque marítimo e interceptación
Aviones: 0751 «3-A-201» al 0764 «3-A-214»





Dassault-Breguet

Los Super Etendard argentinos están basados en Puerto Belgrano y pueden operar desde el portaviones Veinticinco de Mayo. Durante la guerra de Las Malvinas operaron desde Río Grande, y no llevaron a cabo un apontaje hasta después del conflicto, en abril de 1983.

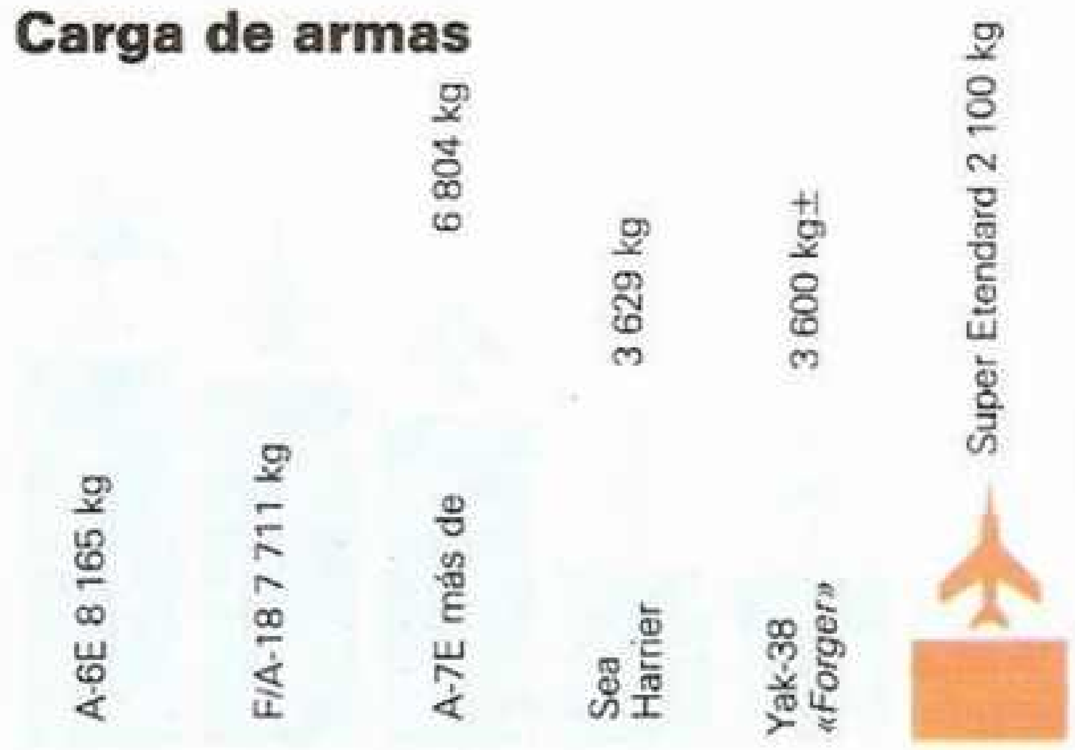




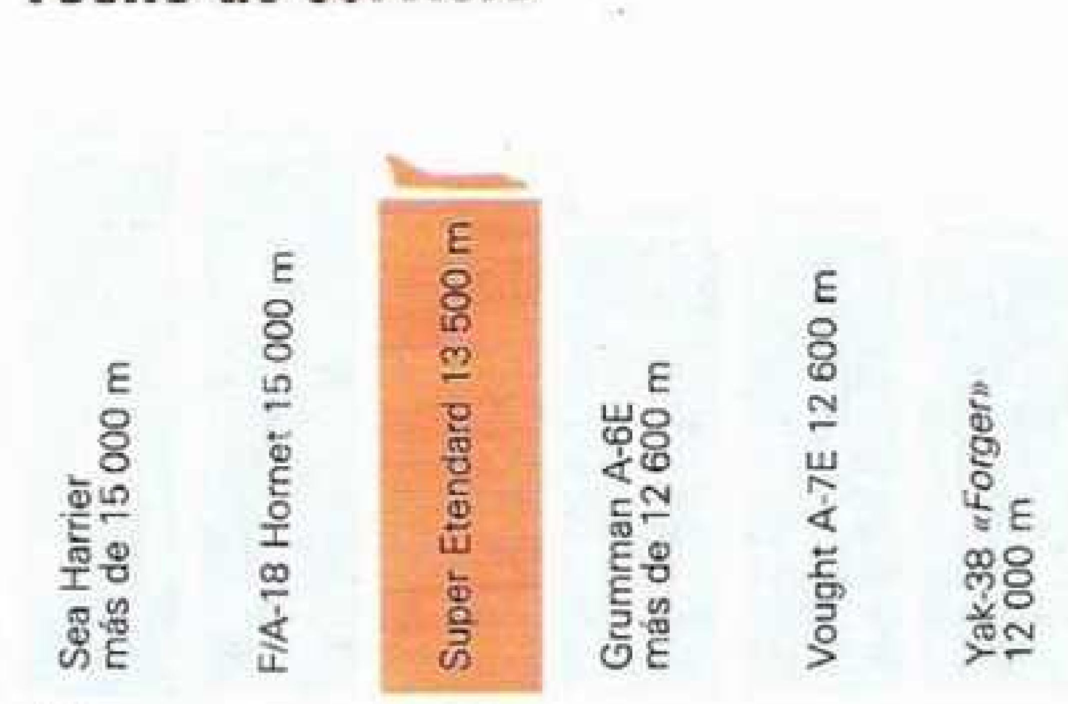
Prestaciones:

Velocidad máxima en altura	más de Mach 1
Velocidad máxima a baja altitud	1 180 km/h (637 nudos)
Techo de servicio	13 715 m
Alcance de combate *hi-lo-hi* con Exocet y dos tanques	850 km

Carga de armas



Techo de servicio



Velocidad a alta cota

- F/A-18 Hornet más de Mach 1,8
- Super Etendard Mach 1
- Yak-38 «Forger» Mach 0,95±
- Sea Harrier Mach 0,95
- Vought A-7E Mach 0,9
- Grumman A-6E Mach 0,8

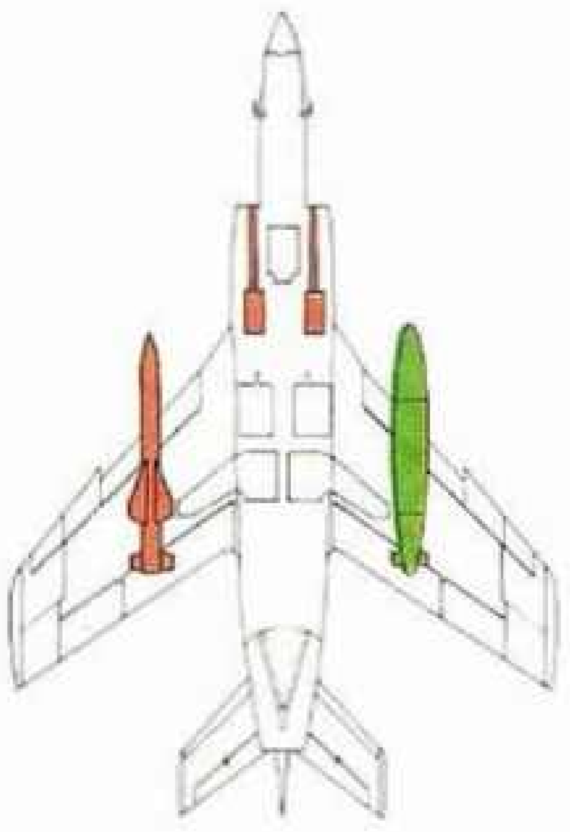
Velocidad a baja cota

- F/A-18 Hornet Mach 1
- Super Etendard Mach 0,95
- Vought A-7E Mach 0,9
- Sea Harrier Mach 0,85
- Grumman A-6E Mach 0,85
- Yak-38 «Forger» Mach 0,8±

Alcance operativo

- Vought A-7E 2 300 km
- F/A-18 Hornet 2 130 km
- Grumman A-6E 1 627 km
- Super Etendard 1 500 km
- Sea Harrier 1 500 km
- Yak-38 «Forger» 1 000 km

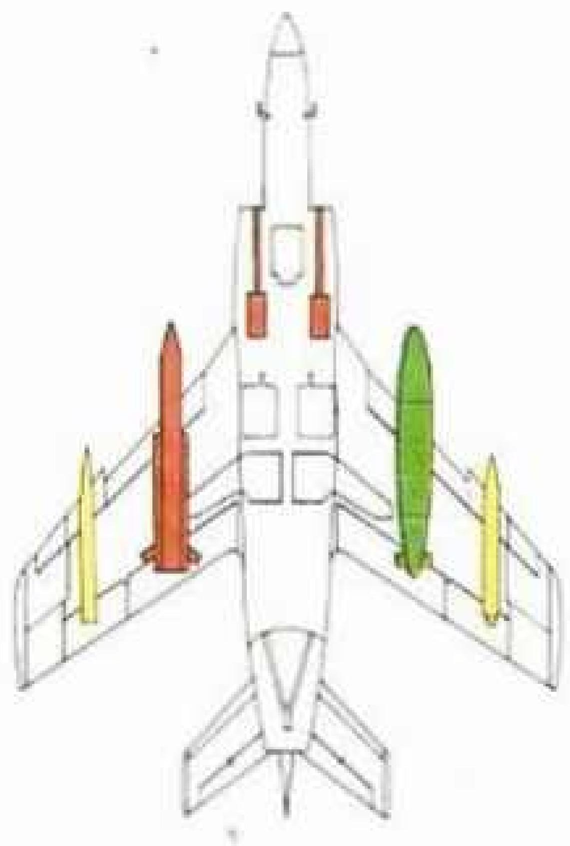
Carga bélica del Dassault-Breguet Super Etendard



2 cañones en la proa DEFA 552A de 30 mm con 125 proyectiles cada uno
1 misil antibuque AM.39 Exocet en un soporte subalar interior a estribor
1 tanque de 1 100 litros en un soporte subalar interior a estribor

Antibuque (Exocet)

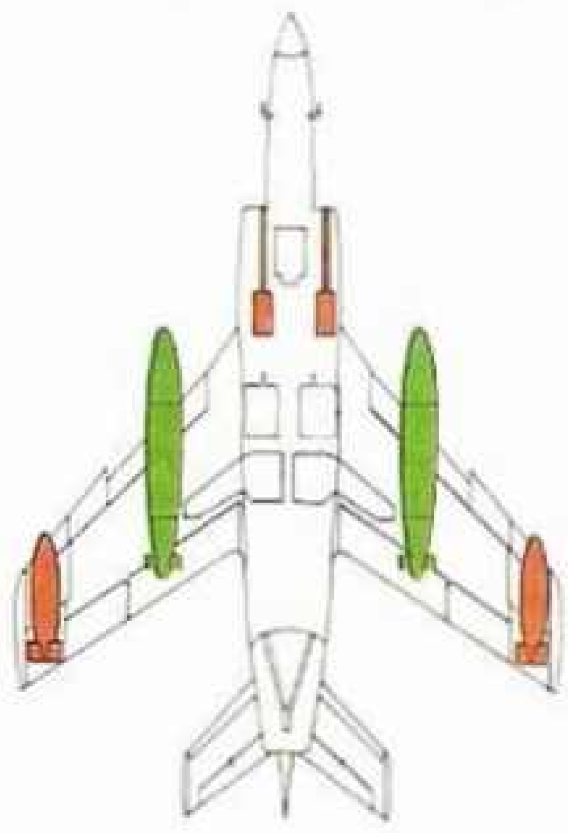
El Super Etendard está seriamente restringido por su insuficiente alcance y un solo Exocet es lo más que puede llevar en todas las misiones. Esta combinación de armamento/combustible fue utilizado por los Super Etendard argentinos para el ataque al HMS *Sheffield*.



2 cañones en la proa DEFA 552A de 30 mm con 125 proyectiles cada uno
1 tanque de 1 100 litros en un soporte interior a estribor
1 lanzador de dipolos y de bengalas Matra Phimat en un soporte subalar a estribor
1 contenedor ECM Matra Sycomor en un soporte subalar a babor

Ataque nuclear

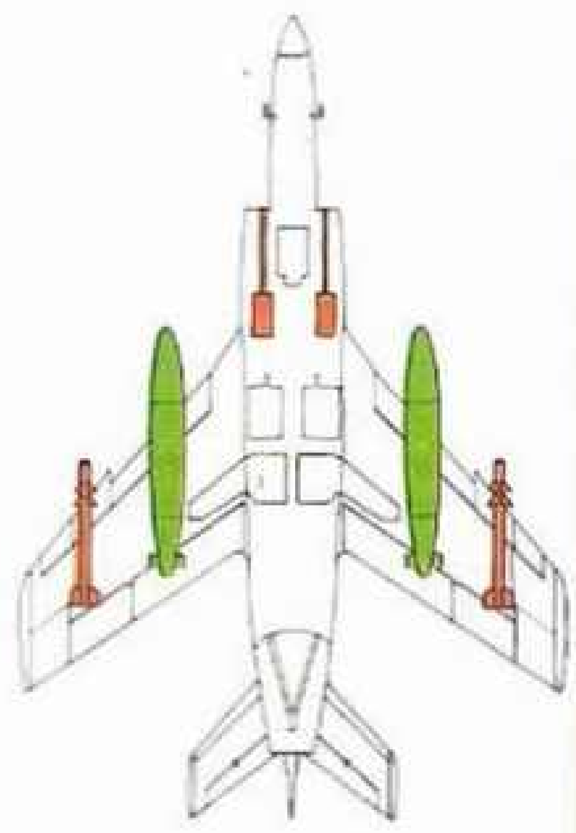
Tanto el misil de crucero ASMP y la bomba nuclear AN52 se han mencionado como armamento del Super Etendard en el futuro. Los objetivos serán principalmente tácticos y los estratégicos cubiertos por los ASMP de los Dassault-Breguet Mirage IV de la *«Force de Frape»*



2 cañones en la proa DEFA 552A de 30 mm con 125 proyectiles cada uno
2 bombas de 400 kg cada una en los soportes subalares exteriores
2 tanques de 1 100 litros cada uno en los soportes internos bajo las alas

Ataque ligero

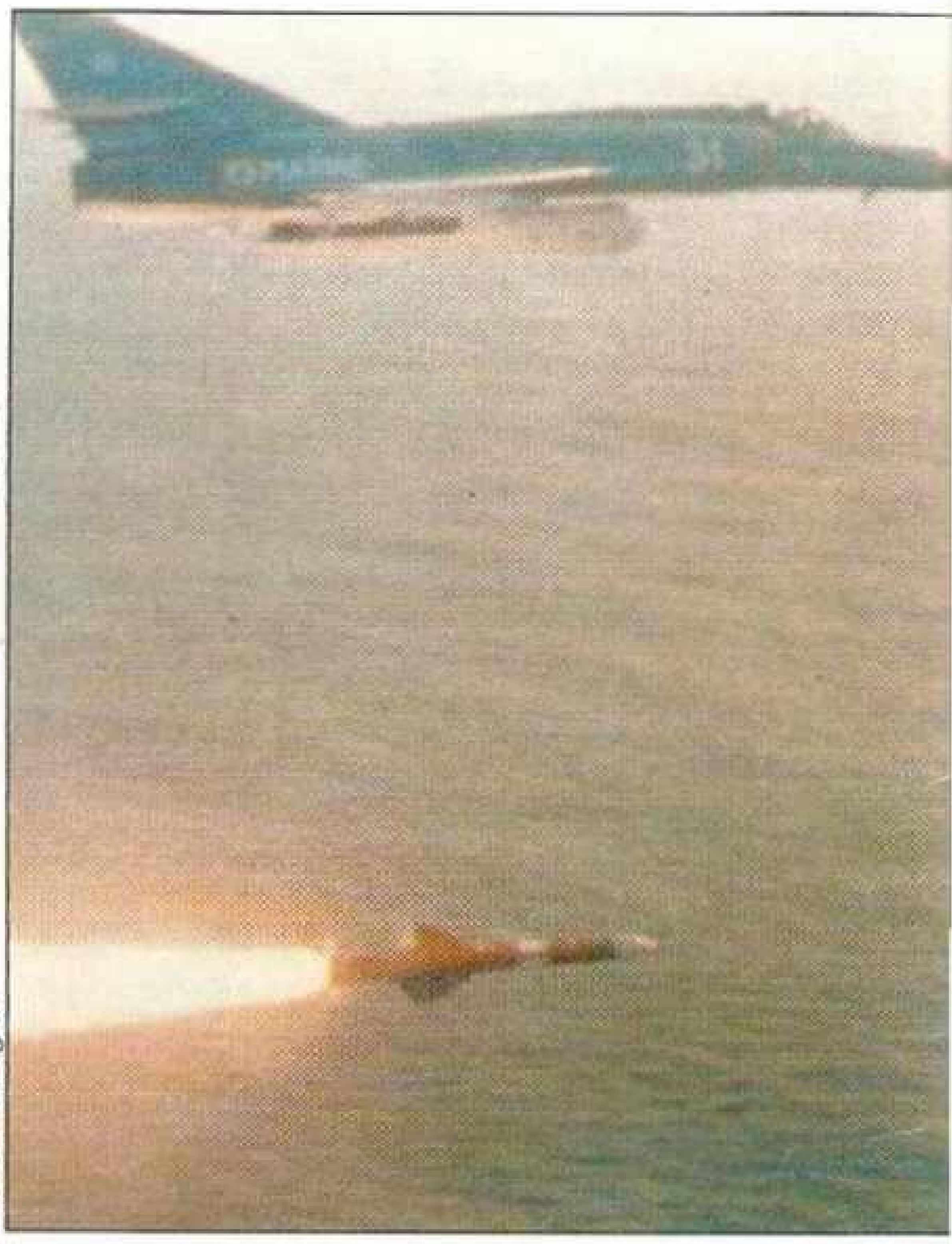
En las misiones de ataque puede llevar hasta cuatro bombas de 400 kg en sendos soportes bajo las alas, pero entonces no puede disponer del tanque de 1 100 litros que es esencial debido al algo corto alcance de los Super Etendard. Si no necesita el combustible exterior las góndolas ECM y los lanzadores dipolos pueden ser más adecuados.



2 cañones en la proa DEFA 552A de 30 mm con 125 proyectiles cada uno
2 misiles aire-aire Matra 550 Magic de guía infrarroja en los soportes exteriores bajo las alas
2 tanques de 1 100 litros cada uno en soportes interiores bajo las alas

Defensa aérea

El Super Etendard es más lento y menos ágil que los Vought F-8 Crusader utilizados como autodefensa primaria en la *Aéronavale* y tienen menor alcance. Sin radar especializado aire-aire ni visor, el Super Etendard no es una herramienta de defensa aérea muy utilizable.

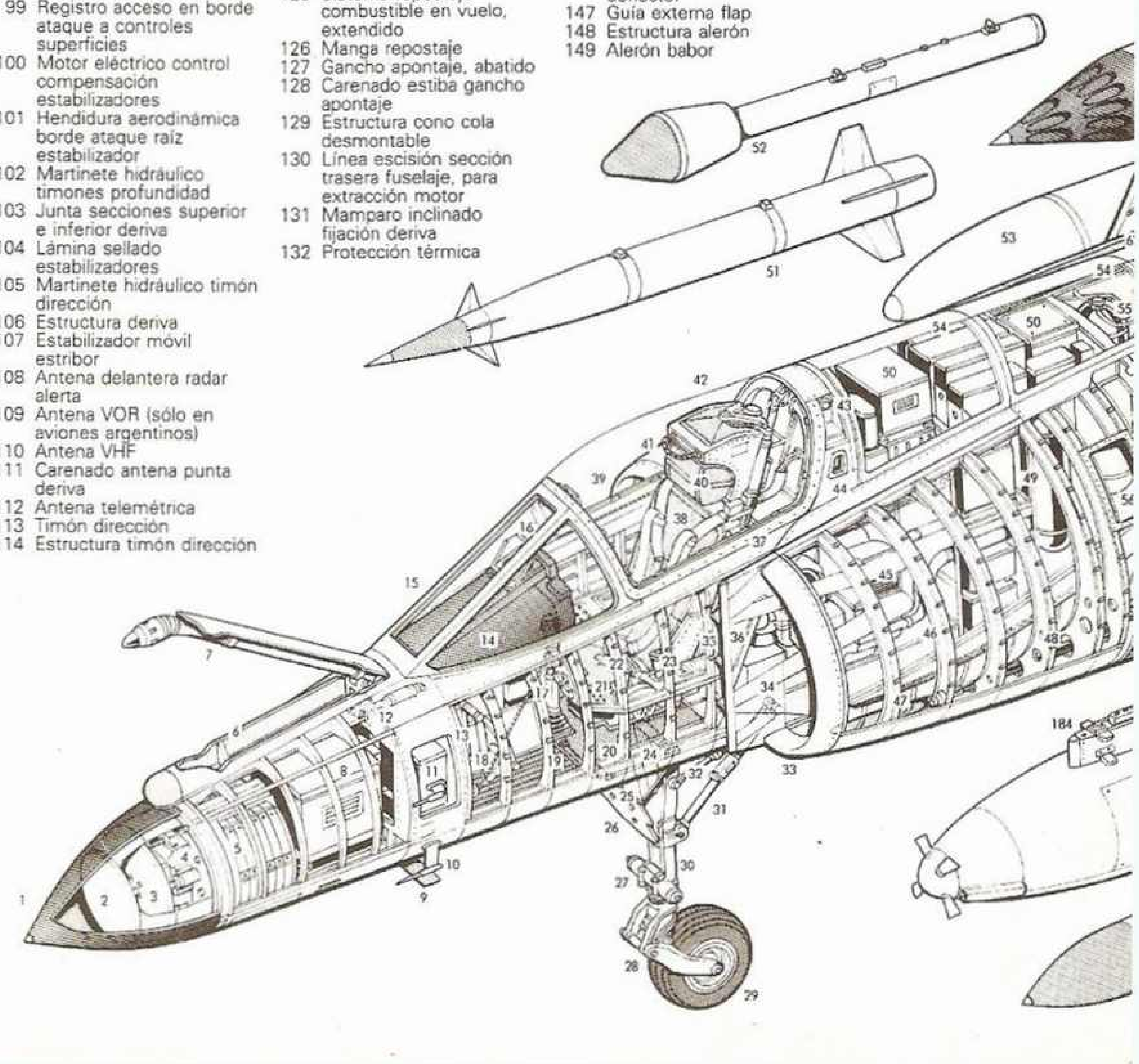


Dassault-Breguet

***Un Super Etendard de la Aéronavale dispara el mortífero Exocet. En Las Malvinas la combinación Exocet/Super Etendard dio cuenta del HMS* Sheffield *y el* Atlantic Conveyor.**

Corte esquemático del Dassault-Breguet Super Etendard

1 Radomo
2 Antena radar
3 Disco interno antena radar
4 Mecanismo seguimiento antena
5 Equipo radar multimodo Thomson-CSF/EMD Agave
6 Alojamiento sonda
7 Sonda retráctil recepción combustible en vuelo
8 Equipo aviónica navegación y ataque
9 Antena UHF
10 Sonda pitot
11 Sonda temperatura
12 Articulación y martinete sonda combustible
13 Mamparo delantero presionización cabina
14 Cubierta panel instrumentos
15 Parabrisas
16 Presentador frontal datos
17 Palanca mando
18 Pedales timón dirección
19 Estructura cabina
20 Piso presionización
21 Consola lateral
22 Mando gases
23 Mando control radar
24 Fijación aterrizador
25 Luces aproximación apontaje
26 Puerta aterrizador
27 Martinetes orientación aterrizador
28 Articulación soporte eje rueda
29 Rueda delantera, retracción hacia atrás
30 Pala aterrizador
31 Montante trasero aterrizador
32 Martinete hidráulico retracción
33 Toma aire babor motor
34 Divisor capa límite
35 Toma aire presión dinámica sistema aire acondicionado
36 Mamparo trasero presionización cabina
37 Conducto purga capa límite
38 Asiento eyectable Martin-Baker (Hispano) SEMMB CM4A
39 Toma aire estribor motor
40 Apoyacabeza
41 Asidero lanzamiento
42 Cubierta cabina
43 Punto articulación cubierta
44 Liberación cubierta en emergencia
45 Unidad aire acondicionado
46 Cuadernas toma aire
47 Abertura cañón ventral
48 Tubo cañón
49 Botellas oxígeno (dos)
50 Equipo aviónica transmisiones y navegación
51 Misil aire-superficie Martín Pescador (sólo en aviones argentinos)
52 Contenedor guía Martín Pescador
53 Depósito externo estribor
54 Registros dorsales acceso compartimiento equipo
55 Acumulador sistema combustible para vuelo invertido
56 Abertura purga succión toma aire
57 Cañones DEFA de 30 mm
58 Conexiones toma tierra e intercomunicación
59 Registro acceso compartimiento cañones
60 Tolva munición, 125 dpa
61 Prerrefrigeración sistema aire
62 Depósitos flexibles delanteros fuselaje; capacidad 3 200 litros
63 Registros acceso depósitos
64 Cuadernas maestras fijación largueros alares
65 Carenado dorsal
66 Rejillas escape aire refrigeración aviónica
67 Antena IFF
68 Depósito integral ala estribor
69 Puntos fijación soportes
70 Lanzacohetes Matra 155; 19 proyectiles de 68 mm
71 Diente de perro borde ataque
72 Varilla mando y articulaciones flap borde ataque
73 Flap borde ataque estribor, abatido
74 Martinete hidráulico alerón
75 Martinete hidráulico plegado alar
76 Sección externa alar, plegable
77 Luz centelleante identificación
78 Luz navegación estribor
79 Sección externa alar en posición plegada
80 Sección fija borde fuga
81 Alerón estribor
82 Mando articulación alerón
83 Interconexión alerón y deflector aerodinámico
84 Martinete hidráulico deflector
85 Deflector aerodinámico estribor, abierto
86 Flap tipo Fowler doble ranura, abatido
87 Depósitos flexibles traseros fuselaje
88 Cables control timón dirección
89 Alojamiento encendido motor
90 Toma aire compresor
91 Mamparo delantero bancada motor
92 Eje transmisión engranajes accesorios
93 Generadores (dos)
94 Equipo accesorio motor
95 Turborreactor sin poscombustión SNECM Atar 8K50
96 Conducto purga aire motor
97 Balancín cables-varilla mando timón dirección
98 Junta fijación larguero deriva
99 Registro acceso en borde ataque a controles superficies
100 Motor eléctrico control compensación estabilizadores
101 Hendidura aerodinámica borde ataque raíz estabilizador
102 Martinete hidráulico timones profundidad
103 Junta secciones superior e inferior deriva
104 Lámina sellado estabilizadores
105 Martinete hidráulico timón dirección
106 Estructura deriva
107 Estabilizador móvil estribor
108 Antena delantera radar alerta
109 Antena VOR (sólo en aviones argentinos)
110 Antena VHF
111 Carenado antena punta deriva
112 Antena telemétrica
113 Timón dirección
114 Estructura timón dirección
115 Alojamiento paracaídas frenado, sólo para operaciones en tierra
116 Carenado cierre compartimiento paracaídas
117 Luces cola navegación y anticolisión
118 Antena trasera radar alerta
119 Timón profundidad babor
120 Estructura timón profundidad
121 Amortiguador timón profundidad
122 Estructura estabilizador móvil babor
123 Tobera motor
124 Conducto escape gases
125 Sistema repostaje combustible en vuelo, extendido
126 Manga repostaje
127 Gancho apontaje, abatido
128 Carenado estiba gancho apontaje
129 Estructura cono cola desmontable
130 Línea escisión sección trasera fuselaje, para extracción motor
131 Mamparo inclinado fijación deriva
132 Protección térmica
133 Sección turbina motor
134 Amplificador potencia radar alerta
135 Mamparo bancada motor y fijación larguero deriva
136 Fijación maestra motor
137 Compartimientos traseros equipo aviónica, babor y estribor
138 Flap babor
139 Estructura flap
140 Costillas dorso flap
141 Guía flap
142 Alojamiento rueda babor
143 Fijación aterrizador babor
144 Martinete hidráulico flap
145 Deflector aerodinámico babor
146 Martinete hidráulico deflector
147 Guía externa flap
148 Estructura alerón
149 Alerón babor
150 Sección externa ala babor, posición plegada
151 Estructura sección externa alar
152 Carenado borde marginal
153 Luz navegación babor
154 Luz centelleante identificación
155 Martinete hidráulico plegado alar
156 Junta plegado alar
157 Sección externa flap borde ataque
158 Misil aire-aire Matra 550 Magic
159 Guía lanzamiento misil
160 Lanzacohetes Matra 155
161 Martinete hidráulico alerón



Especificaciones:

Alas

Envergadura	9,60 m
Envergadura, plegado	7,80 m
Superficie	28,40 m^2
Flecha regresiva	45° en la línea del 25 %

Fuselaje y unidad de cola

Cabida	un piloto
Longitud total	14,31 m
Altura total	3,86 m

Tren de aterrizaje

Tren de aterrizaje escamoteable con ruedas simples

Batalla	4,80 m
Vía	3,50 m

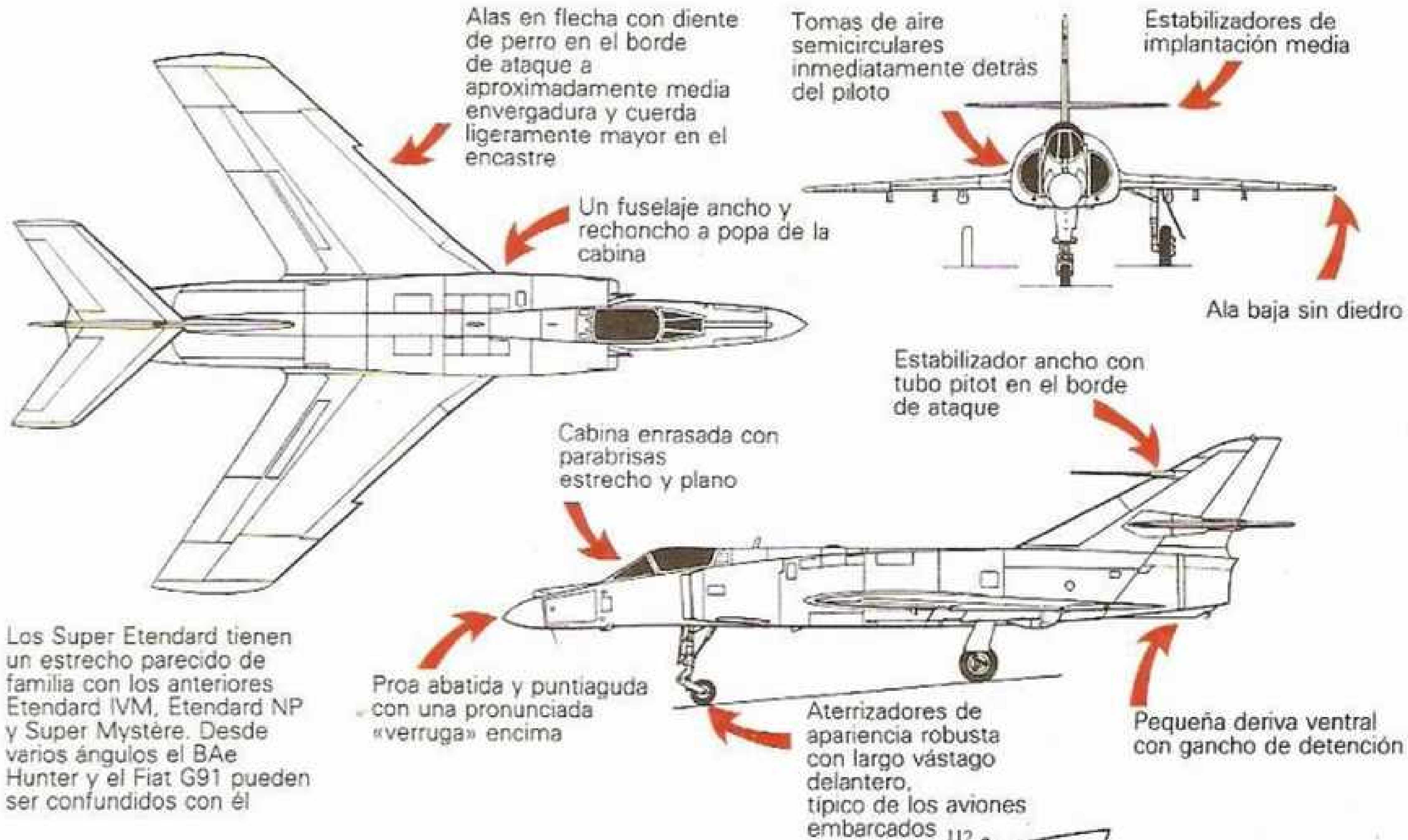
Pesos

Vacío	6 500 kg
Máximo en despegue	12 000 kg
Máximo carga externa	2 100 kg
Máximo combustible incluidos dos tanques de 1 100 litros	4 800 kg

Planta motriz

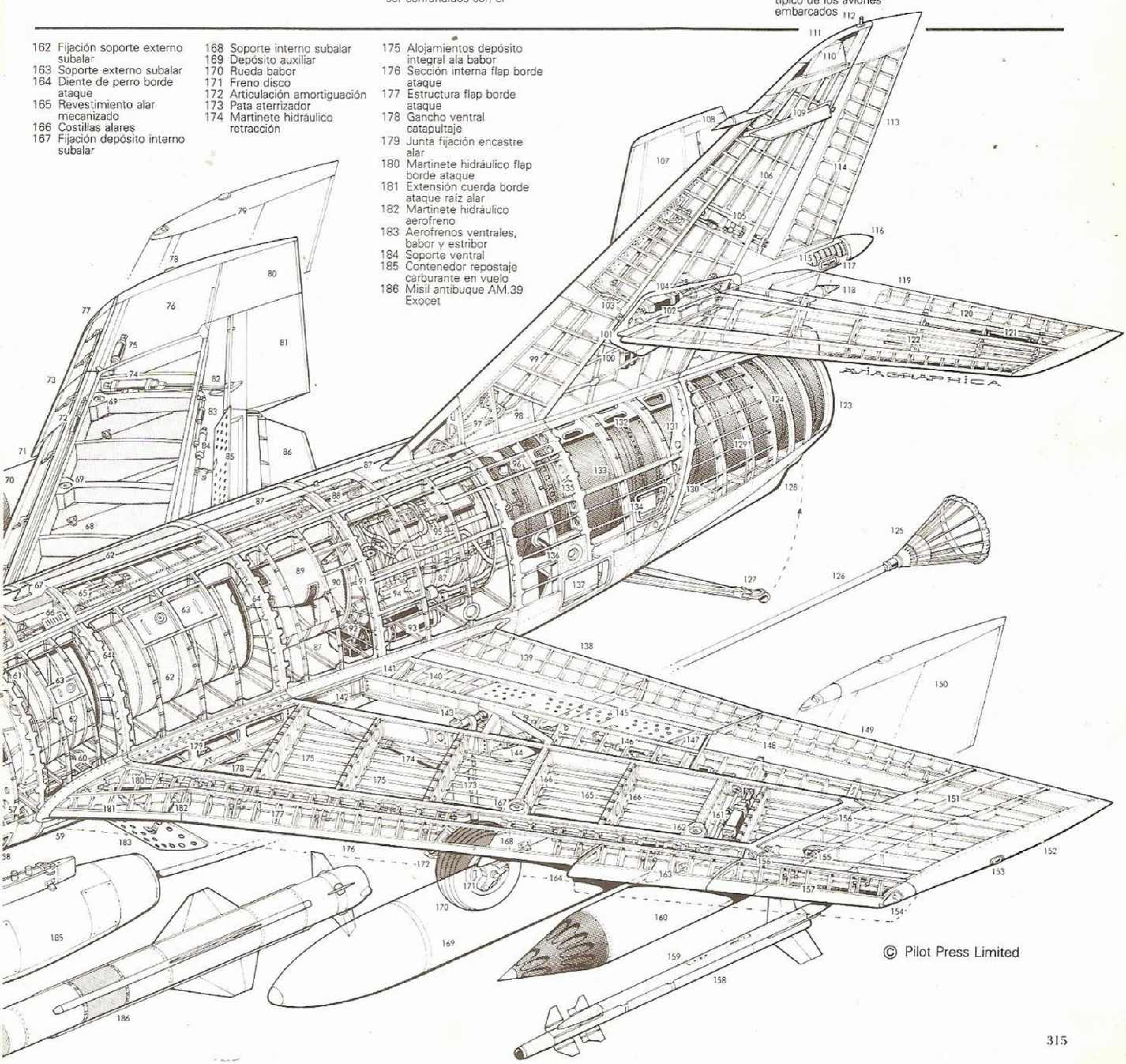
Un turbojet de empuje estático SNECMA Atar 8K-50	5 000 kg

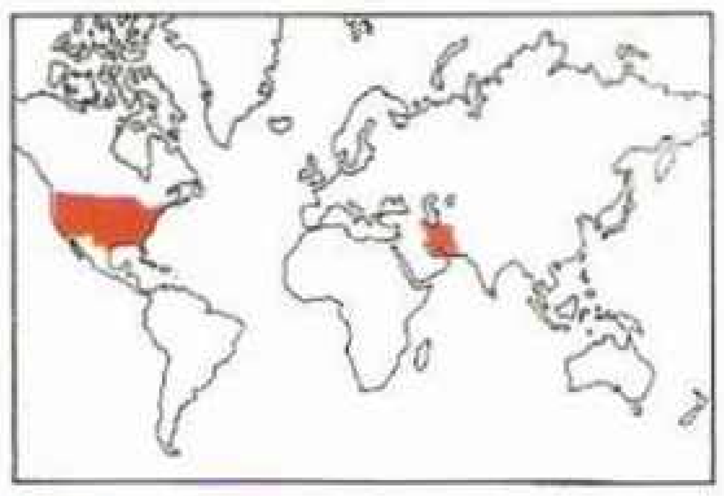
Rasgos distintivos del Super Etendard



Los Super Etendard tienen un estrecho parecido de familia con los anteriores Etendard IVM, Etendard NP y Super Mystère. Desde varios ángulos el BAe Hunter y el Fiat G91 pueden ser confundidos con él

162 Fijación soporte externo subalar
163 Soporte externo subalar
164 Diente de perro borde ataque
165 Revestimiento alar mecanizado
166 Costillas alares
167 Fijación depósito interno subalar
168 Soporte interno subalar
169 Depósito auxiliar
170 Rueda babor
171 Freno disco
172 Articulación amortiguación
173 Pata aterrizador
174 Martinete hidráulico retracción
175 Alojamientos depósito integral ala babor
176 Sección interna flap borde ataque
177 Estructura flap borde ataque
178 Gancho ventral catapultaje
179 Junta fijación encastre alar
180 Martinete hidráulico flap borde ataque
181 Extensión cuerda borde ataque raíz alar
182 Martinete hidráulico aerofreno
183 Aerofrenos ventrales, babor y estribor
184 Soporte ventral
185 Contenedor repostaje carburante en vuelo
186 Misil antibuque AM.39 Exocet





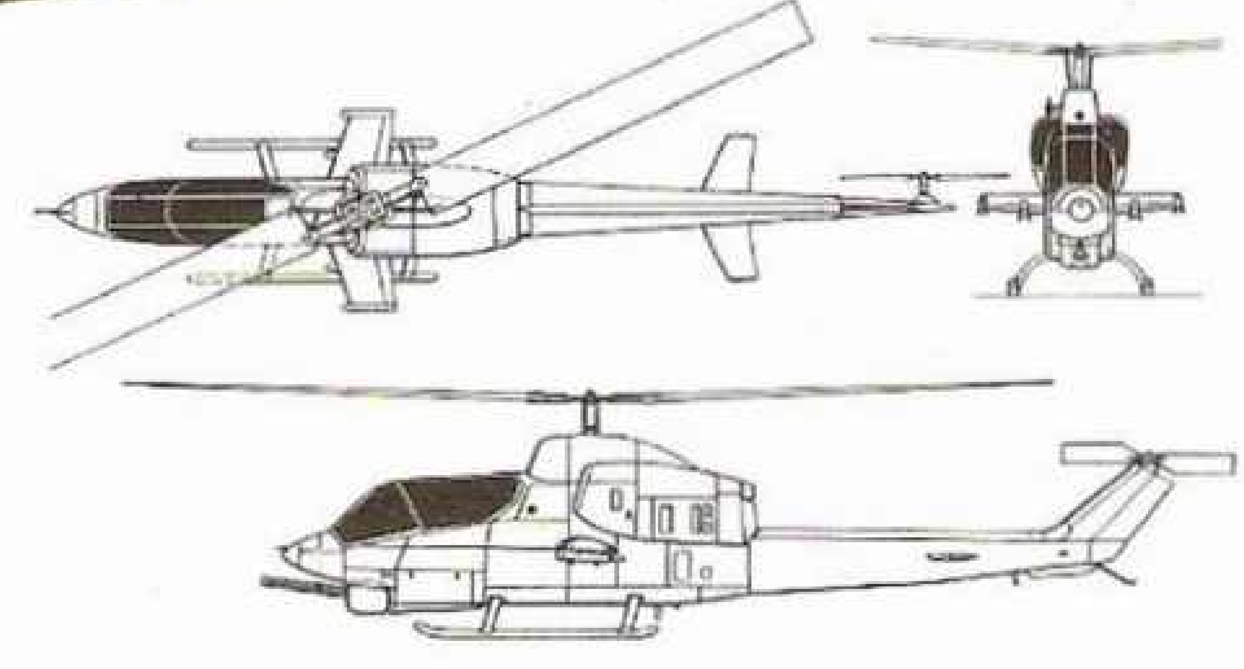


Aviones de hoy

Bell Modelo 209 (bimotor)/AH-1J/T SeaCobra



Bell AH-1J SeaCobra de la Infantería de Marina estadounidense.



Bell AH-1T SeaCobra.

El interés de la Infantería de Marina estadounidense en un helicóptero de apoyo cercano fuertemente artillado se incrementó al recibir el Ejército los Bell AH-1G HueyCobra. Tras evaluación del mismo, el Cuerpo de Infantería de Marina decidió adquirirlo, pero con la fiabilidad adicional de una planta motriz doble. En mayo de 1968, el Cuerpo solicitó 49 helicópteros **AH-1J SeaCobra** y, como medida provisional, adquirió 38 AH-1G HueyCobra que fueron utilizados para entrenamiento y despliegue inicial hasta la entrega en 1970-71 de los SeaCobra. El AH-1J inicial conservaba básicamente la misma célula del AH-1G con algunos cambios para absorber la mayor potencia de la planta motriz Pratt & Whitney Canada T400-CP-400, un revolucionario motor con dos turbinas que funcionó por primera vez en junio de 1968.

En 1974-75 se entregó un lote adicional de 20 AH-1J al Cuerpo de Infantería de Marina, pero los dos últimos ejemplares fueron modificados para servir como prototipos para el AH-1T Improved SeaCobra. Conservaba muchas características de la célula anterior pero el fuselaje se había alargado ligeramente (para incrementar la capacidad de combustible), así como el larguero trasero, y se habían mejorado los rotores como en el Bell Modelo 214. Una transmisión de mayor potencia absorbía los 1 469 kW (1 970 shp) del nuevo T400-WV-402.

En 1980 Bell alquiló un AH-1T y lo exhibió con dos turboejes General Electric T700-GE-700 con una potencia total de 2 386 kW (3 200 shp). De él se prevé un AH-1T mejorado que tendrá turboejes T700-GE-401 de 2 424 kW (3 250 shp), una nueva transmisión y otras mejoras. Designado **AH-1T + SuperCobra**, la Infantería de Marina ha solicitado 44, cuyas entregas iniciales se iniciaron en marzo de 1986.

Especificaciones técnicas: Bell AH-1T SeaCobra

Origen: EE UU

Tipo: helicóptero de ataque / apoyo cercano biturbina

Planta motriz: un Pratt & Whitney Canada T400-WV-402 biturbina de 1 469 kW (1 970 shp), con una salida máxima continua de 1 248 kW (1 673 shp)

Prestaciones: velocidad máxima 149 nudos (277 km/h) al nivel del mar; régimen ascensional inicial de 544 m por minuto; techo de servicio 2 255 m; alcance con máximo combustible 420 km

Pesos: vacío 3 642 kg; máximo al despegue 6 305 kg

Dimensiones: diámetro del rotor principal 14,63 m; longitud, rotor hacia adelante 17,68 m; altura 4,32 m; superficie discal del rotor principal 168,11 m²

Armamento: barbeta de proa con un cañón tritubo M197 de 20 mm, más puntos de sujeción subalares para contenedores lanzacohetes de 69,85 mm, lanzabengalas, lanzagranadas, bengalas de paracaídas, góndolas Minigun, o alternativamente, instalaciones para misiles TOW o Hellfire



Bell

Con las nuevas insignias negras, este AH-1J muestra la más abultada instalación del motor de las versiones bimotoras. Recientemente se les han instalado contramedidas infrarrojas.

Los Cobra de la Infantería de Marina se utilizan en apoyo de las operaciones terrestres, especialmente el asalto a las playas. US Air Force



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

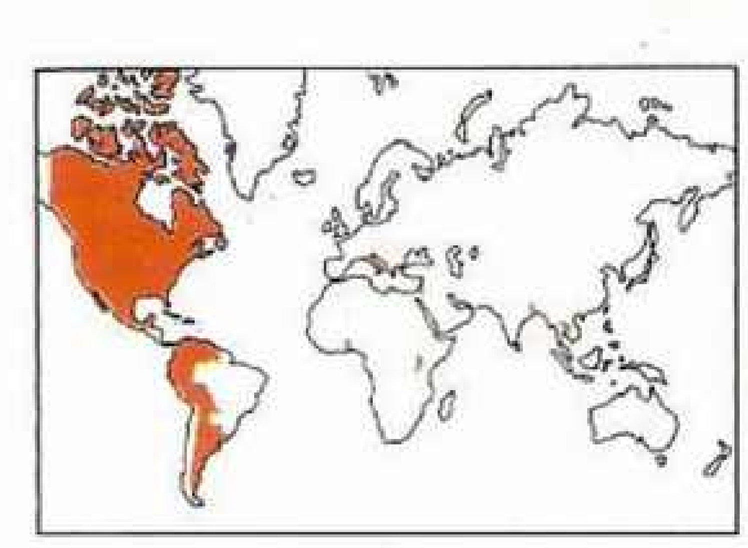
Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Laser
- Televisión

Capacidad principal
Capacidad secundaria

Bell Modelo 212 Twin Two-Twelve/UH-1N









Bell Modelo 212, utilizado por CAAC en China. Empleados en cometidos casi civiles, podrían ser utilizados por los militares en caso de guerra.

Tras negociaciones celebradas a principios de 1968 entre Bell Helicopters, el gobierno canadiense y Pratt & Whitney Canada, se llegó a un acuerdo para iniciar un programa de financiación conjunta que cubriera el desarrollo de una versión biturbina del Bell Modelo 205/UH-1H Iroquois. Se eligió como planta motriz el PT6T Turbo Twin-Pac que comprendía dos motores turboeje montados lado a lado para accionar, a través de un reductor común, un único eje motriz. Sensores torsiómetros instalados en el reductor señalaban, en caso de fallo de una turbina, la avería al motor en funcionamiento para que pudiese desarrollar potencia continua o de emergencia.

La adaptación de los primeros PT6T-3 Turbo Twin-Pac a la célula del Bell Modelo 205 se produjo sin serios problemas y las primeras entregas de helicópteros **Bell Modelo 212** a la Fuerza Aérea estadounidense se iniciaron en 1970 con la designación triservicio **UH-1N**. La Fuerza Aérea recibió 79 que han sido utilizados en apoyo de las actividades contraguerrilla de las Fuerzas de Operaciones Especiales. La Armada y la Infantería de Marina recibieron hasta 1978 un total de 221. De los UH-1N de la Infantería de Marina dos fueron transformados en transporte VIP **VH-1N**, y otros seis similares fueron construidos en esta configuración. Las Fuerzas Armadas canadienses adquirieron 50 Bell Modelo 212 entre mayo de 1971 y la misma fecha de 1972. Inicialmente fueron designados **CUH-1N**, pero han sido redesignados **CH-135**.

La seguridad mejorada ofrecida por la planta motriz Twin-Pac lo hizo atractivo para las compañías que proporcionan apoyo a las operaciones de las plataformas marinas petrolíferas y al tiempo que Bell abrió una línea a pleno ritmo del comercial Twin Two-Twelve, fabricó también algunos helicópteros militares de esta versión para otros países. Agusta, de Italia, adquirió pronto una licencia para el Modelo 212, fabrica el AB.212 para usuarios civiles y militares y ha desarrollado una versión marítima especializada como AB212 ASW, que ha sido descrita en un ficha anterior.



Bell Modelo 212 (UH-1N).



Bell

Las versiones bimotoras del Huey se utilizan en cantidades significativas por la Infantería de Marina estadounidense. Este es un UH-1N, empleado en tareas de transporte general.

Especificaciones técnicas: Bell UH-1N
Origen: EE UU
Tipo: helicóptero utilitario y de transporte
Planta motriz: un Pratt & Whitney Canada T4000-CP-400 (designación militar PT6T) Twin-Pac estabilizado a 962 kW (1 290 shp) en despegue
Prestaciones: velocidad máxima 110 nudos (204 km/h) al nivel del mar; régimen ascensional inicial 552 m por minuto; techo de servicio 5 275 m; alcance máximo 460 km
Pesos: vacío 2 772 kg; máximo al despegue 4 536 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 14,69 m; longitud, rotor hacia delante 17,46 m; altura 4,53 m; superficie discal del rotor principal 173,90 m^2
Armamento: ninguno

La mayoría de los UH-1N suministrados a la Fuerza Aérea estadounidense se utilizan en misiones clandestinas con las fuerzas de Operaciones Especiales. En la fotografía, dos de ellos con un mimetizado selvático para cometidos antiguerrilleros en el canal de Panamá.

Bell

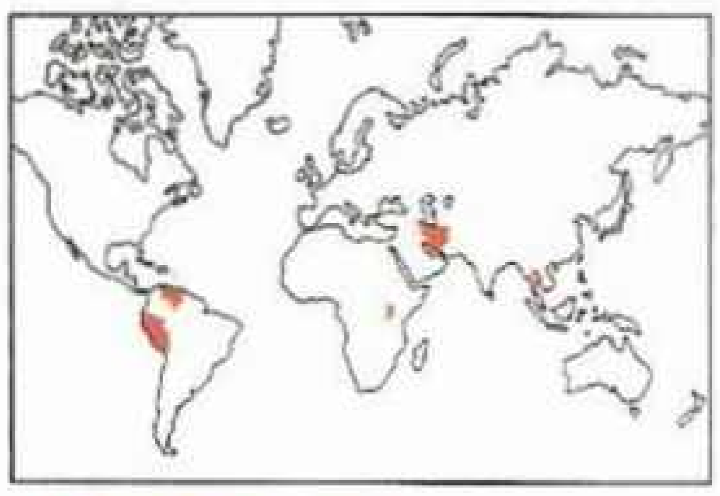


Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



Bell Modelo 214







Bell Modelo 214ST de la Fuerza Aérea venezolana.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

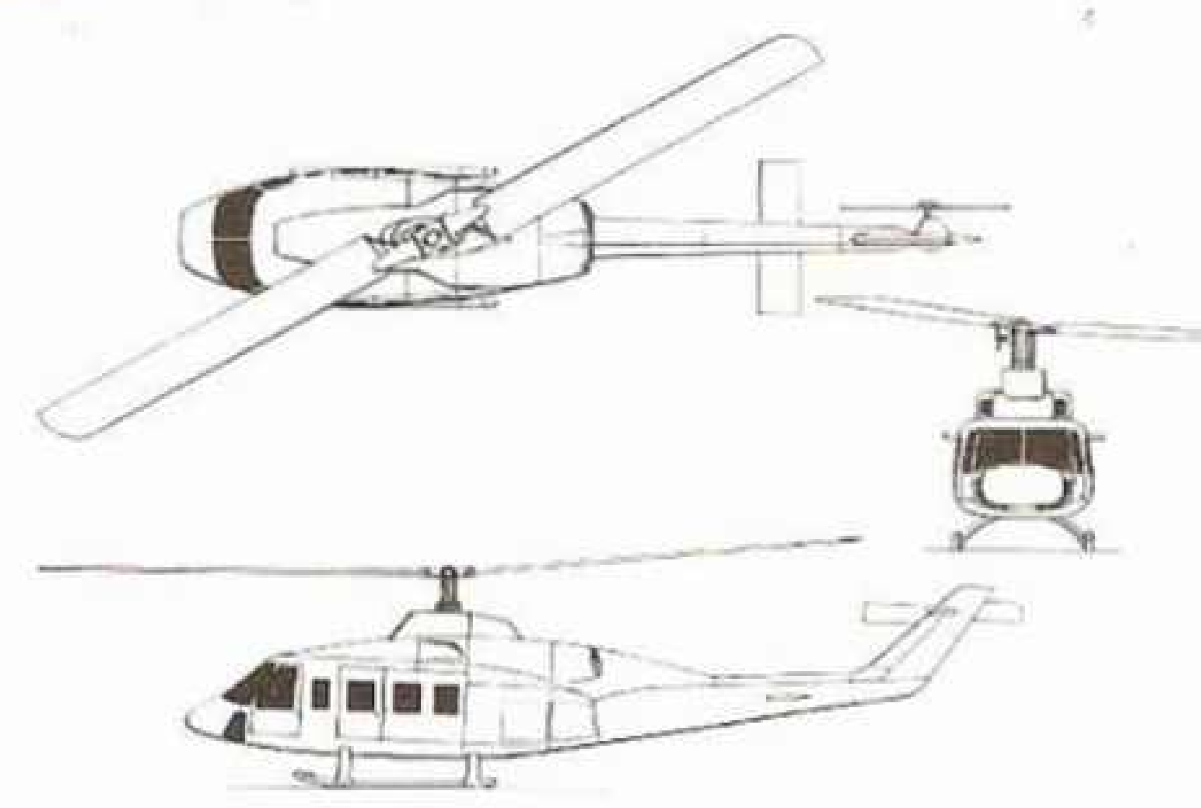
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

El 12 de octubre de 1970 Bell anunció que había completado un nuevo prototipo y entonces pareció que no existían dudas de sus orígenes al ser denominado Bell **Modelo 214 Huey Plus**.

Como versión desarrollada del UH-1H Iroquois militar, introducía algunas mejoras de detalles, el refuerzo estructural que permitía operar con un mayor peso bruto. A partir de él, Bell desarrolló el Modelo utilitario de 16 plazas 214A, accionado por un turboeje Lycoming LTC4B-8D de 2 185 kW (2 930 shp), y, en vista del interés mostrado por Irán, el **Modelo 214A** fue exhibido en aquel país. Ello condujo al anuncio, a finales de 1972, de un pedido por 287 ejemplares para el Ejército iraní con el nombre de **Isfahan**; pedidos posteriores incluyeron otros seis Modelo 214A adicionales para el Ejército y 39 para la Fuerza Aérea de la variante **Modelo 214C** que se diferenciaba por haber sido equipado para misiones SAR.

Los planes para constituir la base de una industria iraní de helicópteros en asociación entre el gobierno y Bell, y que incluían la fabricación del Modelo 214A y de una variante denominada **Modelo 214ST** (**Stretched Twin**), se fueron al traste con la caída del *Sha* en 1979. Por entonces Bell había volado un prototipo y el primero de los tres 214ST de preproducción, y decidió continuar sola con el desarrollo de este helicóptero utilitario biturbina que puede alojar al piloto, copiloto y 16 (certificado para un máximo de 18) pasajeros. Las entregas iniciales de serie siguieron a la certificación en 1982 y el mayor interés provino de los operadores que proporcionan servicios de apoyo costero y líneas de aporte. No obstante, la capacidad y prestaciones del Modelo 214ST ha atraído también a diversos usuarios militares.

Bell inició asimismo el desarrollo del Modelo 214A como un helicóptero civil de usos generales, el **Modelo 214B BigLifter**.



Bell Modelo 214ST.



El Bell Modelo 214A está centrado en torno a un potente turboeje Lycoming LTC4B-8D, que proporciona a la aeronave su característica gran tobera de escape. Irán es el mayor usuario.

Especificaciones técnicas: Bell Modelo 214ST

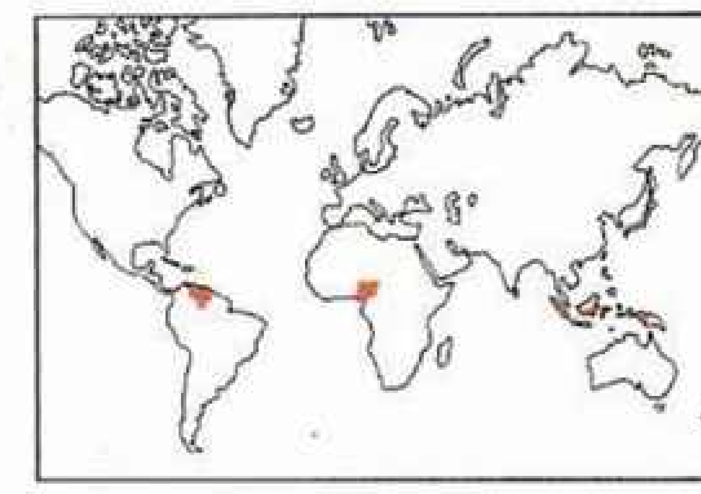
Origen: EE UU
Tipo: helicóptero de transporte civil/militar
Motor: dos turboejes General Electric CT7-2 de 1 212 kW (1 625 shp)
Prestaciones: velocidad de crucero 138 nudos (256 km/h) al nivel del mar, o 135 nudos (249 km/h) a 1 220 m; régimen ascensional inicial 564 m por minuto; techo en vuelo estacionario con efecto suelo 1 950 m; alcance con máximo combustible y sin reservas 805 km
Pesos: máximo en despegue 7 938 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 15,85 m; longitud, rotor hacia adelante 18,95 m; altura 4,84 m; superficie discal del rotor principal 197,29 m^2
Armamento: ninguno

La numerosa flota iraní del Modelo 214A ha realizado numerosas acciones en la guerra contra Iraq. Ejemplares posteriores se suministraron a la Fuerza Aérea como Modelo 214C.



Bell Modelo 412





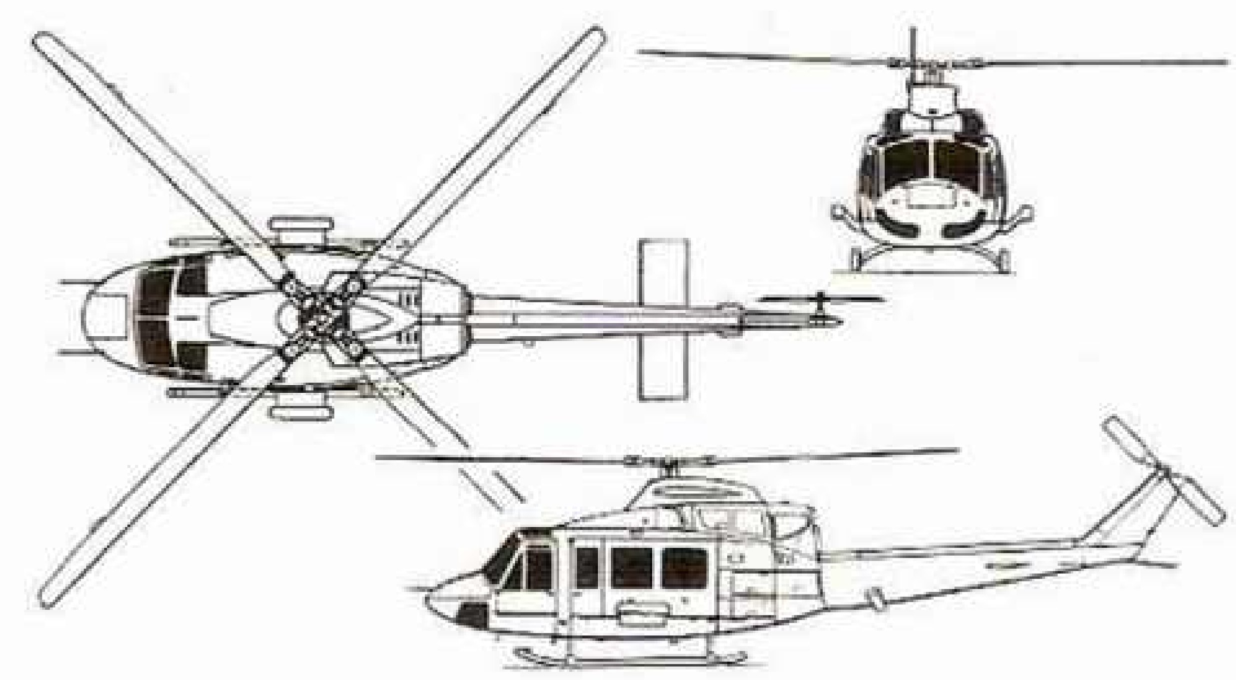


Bell Modelo 412 de la Fuerza Aérea venezolana.

El éxito del Bell Modelo 212 Twin Two-Twelve tanto en el campo civil como en el militar llevó a la compañía a considerar cómo mejorar sus prestaciones. A pesar de ser fiable y práctico, el Modelo 212 tenía una velocidad máxima de crucero al nivel del mar de sólo 100 nudos (185 km/h) y un alcance máximo de 420 km. La intención era incrementar ambos parámetros, así como otros aspectos de las prestaciones, sin cambios importantes estructurales en la célula y sin introducir una planta motriz completamente nueva. Teniendo en cuenta estos factores, se transformaron dos Modelo 212 de nueva fabricación como prototipos del nuevo helicóptero.

Como principio, el motor normalizado Pratt & Whitney Canada PT6P-3B Turbo Twin-Pac fue sustituido por la versión PT6T-3B-1, que se diferenciaba sólo en su potencia estabilizada máxima de 1 444 kW (1 400 shp) en despegue, y para incrementar el alcance se aumentó la capacidad de combustible de 814 litros a 1 249 litros. El cambio más importante fue la introducción de un rotor cuatripala de nueva tecnología avanzada que comprendía una nueva cabeza con articulaciones elastoméricas y palas fabricadas con materiales compuestos. Las hojas tenían un larguero de fibra de vidrio, relleno interno alveolar de Nomex entre el larguero y el borde de fuga, con revestimiento básico de fibra de vidrio y tira antiabrasión de titanio, así como bordes marginales en acero inoxidable. Esta combinación no sólo proporcionó las deseadas mejoras en las prestaciones, sino que las pruebas estáticas sugirieron que el nuevo rotor podía eliminar gran parte de la vibración inducida, permitiendo evitar costosos cambios estructurales para introducir un sistema de suspensión nodal.

Los dos prototipos Bell **Modelo 412** volaron por primera vez en 1979 y obtuvieron la certificación VFR y IFR en 1981. Las primeras entregas de producción tuvieron lugar en enero de 1982 y Bell continúa la producción tanto para usuarios civiles como militares. En Italia, Agusta construye el Modelo 412 bajo licencia como AB.412 y ha desarrollado una versión polivalente militar denominada Griffon; ambas han sido descritas previamente.



Bell Modelo 412.



El Bell 412 ha entrado muy recientemente en servicio militar y se han pedido muy pocos ejemplares. La versión construida por Agusta ha tenido un mayor éxito en las ventas para tales cometidos.

La versión militar del Bell 412 puede llevar diversas armas ligeras que incluyen contenedores lanzacohetes y de ametralladoras.

Especificaciones técnicas: Bell Modelo 412

Origen: EE UU
Tipo: helicóptero utilitario
Planta motriz: un Pratt & Whitney Canada PT6-3B-1 Turbo Twin Pac estabilizado a 1044 kW (1 400 shp) en despegue
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 124 nudos (230 km/h); régimen ascensional inicial 442 m por minuto; techo de servicio 4 970 m; alcance máximo sin reservas 489 km
Pesos: vacío 2 964 kg; máximo en despegue 5 398 km
Dimensiones: diámetro del rotor principal 14,02 m; longitud, rotor hacia adelante 17,07 m; altura 4,32 m; superficie discal del rotor principal 154,39 m^2
Armamento: ninguno



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



Estados Unidos

Bell/Boeing Vertol V-22 Osprey



Bell/Boeing V-22 Osprey tal como se espera que luzca en servicio con la Infantería de Marina estadounidense.

Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

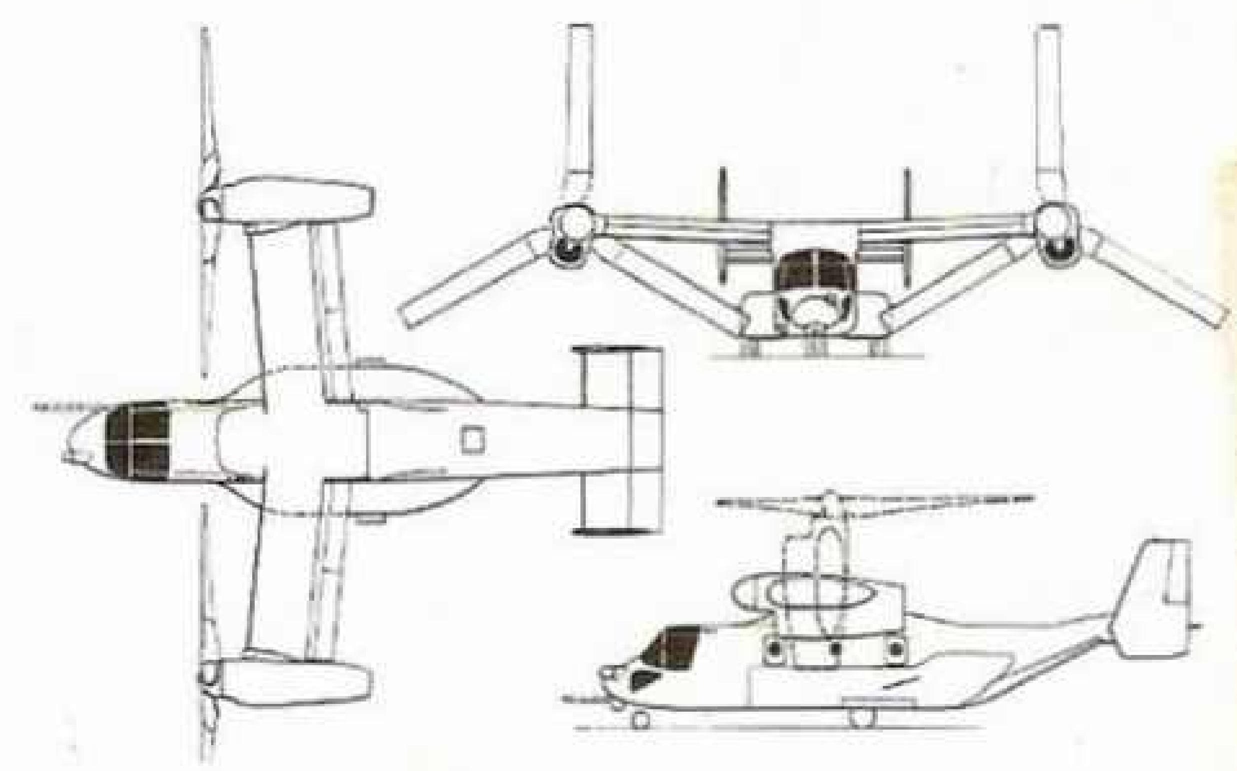
Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

El helicóptero básico posee en su configuración normalmente aceptada (tanto con un sólo rotor principal y rotor antipar como con dos rotores contrarrotativos) dos limitaciones principales: su velocidad comparativamente baja en vuelo de traslación y el alto coste operacional. Muchos fabricantes han investigado medios de resolver tales desventajas para proporcionar prestaciones mejoradas y costes de operación más bajos, similares a los de un avión, pero con la capacidad VTOL del helicóptero. Bell ha trabajado durante casi 40 años en un sistema de rotor basculante que exhibió el 18 de diciembre de 1958 con su segundo prototipo Modelo 200 (designación del Ejército de EE UU XV-3), que pudo despegar o aterrizar verticalmente mediante dos rotores que podían bascular progresivamente hacia adelante para actuar como hélices en vuelo horizontal. El desarrollo y la investigación posterior condujo a Bell al Modelo 301 (designado XV-15 por el Ejército), un aparato de investigación con dobles rotores basculantes accionados por sendos turboejes Lycoming LTC1k-Ak de 1 156 kW (1 550 shp). El primero de los dos prototipos de investigación XV-15 voló el 3 de mayo de 1977 y desde entonces ha demostrado velocidades horizontales como helicóptero de hasta 100 nudos (185 km/h) y, con los rotores basculados completamente hacia adelante, velocidades de crucero en vuelo horizontal de 301 nudos (558 km/h).

Bell se asoció con Boeing Vertol para presentar una propuesta de diseño para el JVX gubernamental (*Join Services Advances Vertical Lift Aircraft*) y el 26 de abril de 1983 recibieron un contrato que cubría la fase preliminar de diseño. Basado en las técnicas del XV-15, el **Bell/Boeing Vertol JVX**, que desde entonces ha sido designado **V-22 Osprey**, es un avión bimotor de rotor basculante para ser utilizado por las Fuerzas Armadas estadounidenses en el transporte de 24 soldados para el asalto anfibio y apropiado también para misiones tales como SAR de combate, guerra electrónica y operaciones especiales. Bell y Boeing Vertol han estimado un primer vuelo para agosto de 1987 con entrada en servicio a partir de 1991.



Bell/Boeing V-22 Osprey.



Esta ilustración muestra al V-22 en su previsto cometido de transporte de asalto. Muy apropiado para las operaciones de Infantería de marina, proporcionará también un transporte rápido.

Especificaciones técnicas: Bell/Boeing Vertol JVX

Origen: EE UU
Tipo: aeronave polivalente de rotores basculantes
Planta motriz: dos turboejes General Electric T-64-GE-717, con una potencia máxima unitaria de 3 620 kW (4 855 shp)
Prestaciones: (provisionales) velocidad máxima de crucero 261 nudos (483 km/h); alcance con piloto y 24 soldados 740 km a 915 m
Pesos: (provisionales) máximo en despegue VTOL 19 867 kg; máximo en despegue STOL 24 948 kg
Dimensiones: (provisionales) diámetro del rotor, unitario 11,58 m; anchura total 25,76 m; longitud 17,32 m; altura con los rotores en posición de despegue 6,15 m; superficie discal de los rotores, total 210,72 m^2
Armamento: una ametralladora multitubo de 12,7 mm montada en proa

***El origen del V-22 es el Bell XV-15 fotografiado durante una toma vertical durante sus pruebas de adaptabilidad a las operaciones embarcadas desde el USS* Tripoli.**



Guerra aérea sobre Bekaa

Las incursiones de Israel en Líbano son posibles gracias al apoyo de su enorme arsenal aéreo. La lucha sobre el valle de Bekaa fue la batalla aérea más dura y en ella los israelíes consiguieron una resonante victoria sobre las Fuerzas Aéreas sirias.



El nuevo misil aire-aire Rafael Python 3 parece que debutó en combate sobre Líbano. Estos dos Kfir llevan sendos Python bajo los soportes subalares.

Difícilmente puede encontrarse en los anales de la guerra aérea un triunfo tan completo y una derrota tan absoluta y humillante para el adversario. Las batallas que tuvieron lugar en junio de 1982 sobre el valle de Bekaa en Líbano concluyeron con el reclamo por los israelíes de unos asombrosos 85 derribos en combate aire-aire sin pérdidas propias. Siria insiste, sin embargo, en que sus fuerzas derribaron 19 aviones, pero la mayoría eran RPV (vehículos radiopilotados) en misiones de reconocimiento. El único punto en que coinciden ambos bandos es en que los combates incluyeron la mayor batalla aérea que haya podido verse sobre Oriente Medio.

Los acontecimientos que provocaron los furiosos combates de junio se enraizan profundamente en la vieja enemistad entre judíos y árabes. En el pasado más inmediato, sin embargo, Siria había trasladado sus tropas al interior de su vecino Líbano en un intento claro de detener la guerra civil, mientras que por su parte Israel continuaba siendo hostilizado por los ataques de las guerrillas de la Organización para la Liberación de Palestina (OLP) desde bases en el sur de Líbano. Las fuerzas sirias no se consideraban de ocupación, por lo que dejaron su cobertura aérea y grandes unidades de misiles SA a su retaguardia, en su mayoría estacionadas en las regiones fronterizas desde donde podían cubrir posibles ataques israelíes sobre Damasco. El valle de Bekaa, en la provincia de su nombre, discurre en paralelo con la frontera, desde Rayak hacia el sur hasta las alturas de Golán, ocupadas por Israel.

Es casi seguro que Israel planeaba desde hacía tiempo un intento acorazado en Líbano para eliminar a la incordiante OLP. Para evitar la condena internacional, el asalto había de presentarse inicialmente como represalia por una atrocidad de la OLP y la ocasión se presentó el día 3 de junio al ser herido gravemente el embajador israelí en Londres por un atentado palestino.

A las 15.15 horas del día siguiente los McDonnell Douglas Phantom y Skyhawk de la Fuerza de Defensa Israelí/Fuerza Aérea (FDI/FA) atacaron Beirut, la capital libanesa, bombardeando los campos de refugiados en los que vivían los guerrilleros y sus familias, destruyendo un depósito de municiones situado en un estadio de fútbol. Durante 90 minutos, hasta que se retiraron, los aviones se pasearon a su antojo sobre la ciudad, despreocupados por completo, a pesar del fuego antiaéreo y los misiles portátiles SA-7. Durante la mañana siguiente, Beirut, la carretera de la costa y los puntos fuertes de la OLP fueron alcanzados desde el aire. Un Skyhawk fue derribado por un SA-7 y fue la primera baja de la FDI/FA.

Hasta el día 6 no se evidenció el plan completo de Israel: fuerzas de tierra, con apoyo de helicópteros, iniciaron un avance hacia el norte, a lo largo de la costa, que les llevaría eventualmente a casi las puertas de Beirut. La resistencia de la OLP fue barrida, lo que obligó a Siria, como aliado, a prestarles ayuda. La Fuerza Aérea siria apareció por vez primera el 7 de junio al hacer un intento limitado por interceptar a los General Dynamics F-16

El supremo Eagle: el F-15 dominó los cielos del valle de Bekaa, y reclamó 40 derribos sin sufrir ninguna baja. Los israelíes fueron capaces de conseguir grandes resultados por su superioridad táctica en combate, el control impermeable y la alerta temprana, y sus habilidades para poner a las defensas sirias en completo desorden.







Los RPV fueron ampliamente utilizados a lo largo de toda la batalla de Bekaa, en cometidos de señuelo y reconocimiento. En la fotografía, un IAI Scout completo, con su cámara de TV en un radomo de cristal y otros equipos de reconocimiento. Los símbolos de los cedros en el costado denotan 14 misiones de combate con éxito en Líbano.

Arriba, derecha: el F-16 permaneció junto al F-15 en los combates y reclamó 44 derribos contra una posible baja. El F-16 también efectuó algunas misiones de ataque, aunque los utilizados fueron los Skyhawk, Kfir y Phantom.

Fighting Falcon sobre Beirut y Damur, perdiendo dos MiG según los israelíes. Para proteger sus flancos, Israel utilizó los helicópteros pesados Sikorsky CH-53 Stallion para heliportar una potente fuerza a las montañas del Shuf (al sudeste de Beirut) al día siguiente. Así amenazaba con rodear las posiciones sirias en el valle de Bekaa y cortar las comunicaciones entre Beirut y Damasco. La reacción siria fue un ataque de helicópteros artillados Aérospatiale SA 342L Gazelle.

Por entonces ya estaba claro para los israelíes que los sirios intentaban impedir las operaciones anti-OLP que se llevaban a cabo en la llanura costera. La libertad de acción de la FDI/FA estaba limitada por las posiciones de misiles SA en el valle de Bekaa y, al recibirse la información de que se instalaban más misiles, eran previsible la acción subsiguiente. La que sería llamada «batalla de Bekaa» estaba a punto de comenzar.

Los SAM sirios destruidos

Por entonces ya había 9 emplazamientos SAM en el valle y, en cuatro incursiones casi seguidas el día 9 de junio, 90 aviones pusieron fuera de combate 17 de ellos. En primer lugar, poco después de las 14.00, una fuerza de 26 Phatom lanzó misiles Hughes AGM-65 Maverick aire/suelo y misiles antirradar contra las bases de misiles y sus puestos de mando. En su apoyo, las fuerzas de tierra dispararon misiles SS Ze'ev de corto alcance y en diez minutos, otros tantos emplazamientos habían sido eliminados. Cegada casi por completo, la organización de defensa aérea siria estaba ahora a punto para el tiro de gracia, que efectuaron casi 40 Phantom, Skyhawk y Kfir que se dirigieron hacia los misiles en sí, lanzando sobre ellos más Maverick de guía por televisión, junto con bombas de racimo y bombas guiadas Rockwell GBU-15. Esta segunda fase se completó a las 14.35 y fue seguida por una oleada de apoyo que, como tercera fase, atacó otras posiciones sirias en el frente y cualquier emplazamiento de SAM que hubiese escapado. Finalmente, una serie de pequeños ataques completaron la devastación.

A gran algura sobre todo este *maremagnum*, la cobertura superior de F-16 y McDonnell Douglas F-15 Eagle mantenía a raya a la FAS (Fuerza Aérea siria). Formaciones de Mikoyan-Gurevich MiG-21 *«Fishbed»* y MiG-23 *«Flogger»* fueron duramente castigadas. La FDI/FA reclamó el derribo de 22 aviones y otros siete dañados, sin pérdidas propias. Siria admitió 16, pero reclamó a su vez 26, la mayoría de los cuales eran probablemente RPV.

El 10 de junio, fueron destruidos los dos emplazamientos SAM restantes y la FAS quedó como única fuerza que podía desafiar en el aire a Israel. En combates más feroces aún, la FDI/FA reclamó el derribo de otros 28 aviones incluidos tres helicópteros, como resultado de los intentos sirios por detener a las columnas israelíes que penetraban en el valle de Bekaa. Israel respondió a estos ataques con su fuerza de helicópteros artillados Bell AH-1 Cobra y Hughes 500MD Defender. Al día siguiente (11 de junio) tuvieron lugar batallas similares al atacar Siria una fuerza que parecía querer cortar la carretera del valle hacia Beirut. Esta actuación costó, según los israelíes, otros 16 aviones a la FAS, antes de que se produjera un alto el fuego irregular.

La dirección de la batalla

La supremacía israelí sobre la FAS fue absoluta y se debió tanto a los pilotos de caza que dispararon los cañones y los misiles como a los elementos de apoyo. La clave fue el Sistema de Dirección de Batalla Aérea multifaceta de Israel que incluye radares aeroportados, aviones de reconocimiento y RPV, así como centros de recogida de datos de información en tierra. Con un pleno conocimiento de los acontecimientos en y sobre el campo de batalla, la FDI/FA pudo planear sus operaciones para obtener un máximo efecto, y tuvo una amplia alerta de cualquier intento de sus oponentes de perturbar sus planes.

Por otra parte, Siria sufrió diversas dificultades y carencias, no todas directamente atribuibles a ineptitud. El aviso previo a las incursiones fue mínimo al carecer de aviones AEW y al efecto de apantallamiento que en sus radares terrestres ocasionan los montes Shuf. En cualquier caso, los equipos más sofisticados de radar parece que se retuvieron a retaguardia, dentro de las fronteras sirias (probablemente a causa de las exigencias soviéticas acerca de su seguridad), por lo que los aviones israelíes en vuelo rasante no eran detec-

Los F-4E Phantom israelíes, muchos de ellos veteranos de la guerra del Yom Kippur, fueron ampliamente utilizados en Líbano. Actuaron en los ataques iniciales a los campamentos de la OLP en Beirut y realizaron también la mayor parte de las incursiones contra los emplazamientos SAM.



Cazas sobre Bekaa



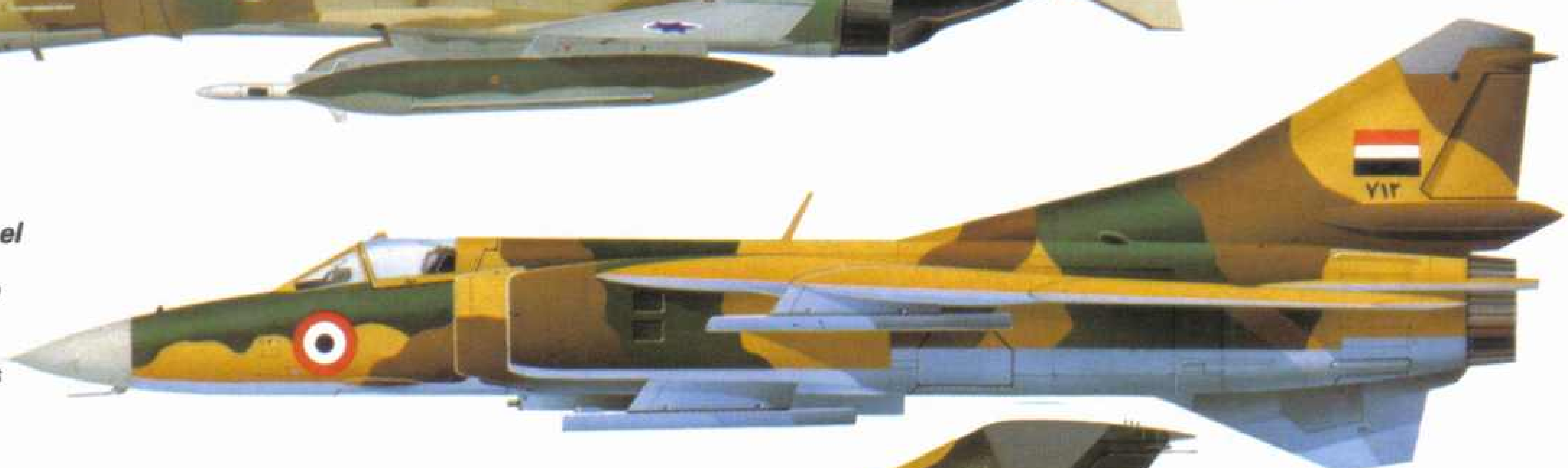
El IAI Kfir se utilizó para las misiones de cazabombardeo, ataque al suelo y en combates aire-aire donde quiera que se le necesitara.



El F-15 contaba en su armamento con cuatro misiles de medio alcance AIM-7 Sparrow. Los misiles de corto alcance podían ser Sidewinder, Shafrir o los nuevos Python.



Este F-4E lleva un misil antirradar AGM-45 Shrike para utilizarlo contra los emplazamientos de radar de los SAM sirios. El éxito de tales operaciones era importante para el total control israelí de los cielos.



El principal interceptador sirio es el Mikoyan-Gurevich MiG-23 «Flogger» que fue despedazado por los F-15 y F-16. Frecuentemente estos aviones operaban sin ninguna clase de control.



Encuadrados en número aproximadamente igual al de los MiG-23, los MiG-21 «Fishbed» han entrado numerosas veces en combate contra los israelíes.

tados (si lo eran) hasta que pasaban las montañas en ruta hacia sus blancos.

Además de estas importantes ventajas, la FDI/FA disponía de algunos Sistemas de Radar de Vigilancia a Baja Cota Westinghouse (esencialmente un radar táctico AN/TPS-63 suspendido bajo un globo cautivo) que tienen un alcance de 148 km y pueden detectar aviones en vuelo rasante.

Las misiones de ataque de precisión al suelo con bajas mínimas requieren un cuidado conocimiento de la situación del blanco, e Israel está bien equipado para adquirir tal información. En los cometidos convencionales de reconocimiento táctico emplea el RF-4E Phantom con su equipo de navegación y sensor de origen estadounidense mejorado mediante el añadido de algunos sistemas no especificados de fabricación israelí. Uno de tales aviones resultó derribado por el fuego antiaéreo durante las batallas de Bekaa y, dada la especial naturaleza de su aviónica, se lanzó una incursión para destruir sus restos. La incursión sorprendió a un grupo de once asesores soviéticos que desmontaban algunas de las «cajas negras» e interrumpió su labor.

Tácticas israelíes

Al atacar los emplazamientos de SAM, la FDI/FA planeó sus movimientos cuidadosamente. La primera oleada se mantuvo en lo posible lejos (unos 35 km) del enemigo al lanzar sus misiles, previstos para ataques puntuales contra los centros nerviosos de la red de SAM, y que incluían Maverick de guía por TV así como dos armas diseñadas para orientarse hacia las ondas de radar: el Texas Instruments AGM-45 Shrike y el General Dynamics AGM-78 Standard. Los Maverick son tan precisos que Israel consideró el utilizarlos sin cabeza explosiva contra blancos «blandos» ya que se sabía que la energía cinética de un impacto directo podía destruir una caravana de control o una antena de radar. Con sus centros neurálgicos fuera de servicio, los emplazamientos pudieron ser batidos desde distancias más cortas con bombas de racimo y rompedoras. La mayor parte de este trabajo lo efectuaron los Phantom, utilizando sus nuevas plataformas de navegación inercial y sistemas de puntería.

Antes y durante los ataques, los Boeing 707 de la

FDI/FA, versiones muy modificadas del avión civil, se mantuvieron muy activos. Algunos de ellos, muy parecidos a los RC-135 de la Fuerza Aérea de EE UU y equipados con radares de exploración lateral, llevaron a cabo asimismo la interferencia fuera de alcance contra los radares de los SAM para proporcionar algo más de seguridad durante los ataques contra sus emplazamientos. Los 707 interfirieron asimismo las redes de control de caza y ayuda a la navegación sirias, aumentando la confusión a medida que la imagen general de los radares sirios se desvanecía al progresar el asalto.

Los radares sirios que continuaron en funcionamiento no sirvieron de mucha ayuda y por el contrario contribuyeron a la derrota. En conjunción con un puesto de mando en un Boeing 707, algunos F-15 penetraron en el espacio aéreo libanés desde el sur y sirvieron de cebo para hacer despegar los cazas sirios de sus bases. Creídos en su superioridad numérica, los pilotos de la FAS hubieron de desengañarse con rapidez al caer víctimas de los aviones israelíes atraídos al combate desde superior cota y fuera de los radares sirios por el 707. Eventualmente, el sistema de control de cazas sirio se derrumbó por completo en plena batalla y la única respuesta posible fue el envío de desorganizadas oleadas de cazas para enfrentarse con los cazas enemigos. Es innecesario añadir que, faltos de coordinación y de aviso, se convirtieron simplemente en nuevos blancos para la FDI/FA.

En agudo contraste, el sistema de dirección aérea israelí funcionó sin demasiados problemas y recibió una ayuda inconmensurable de dos de los cuatro Grumman E-2C Hawkeye utilizables que se mantenían en estación sobre las aguas costeras. Con una gran antena giratoria de radar AN/APA 171 sobre el fuselaje, el Hawkeye puede detectar un blanco del tamaño de un misil de crucero a una distancia de casi 270 km, siguiendo a 250 de tales blancos mientras dirige 30 interceptaciones simultáneas sobre otros tantos de ellos. Siria admitió después que sus aviones eran descubiertos tan pronto despegaban, privándoseles de cualquier posibilidad de sorpresa que hubiese podido ayudar al equilibrio de la situación.

La eficacia de los SAM que no habían sido destruidos quedó anulada en gran parte por las interferencias y los señuelos. En el valle de Bekaa la mayoría de las armas eran SA-2 «Guideline» o los móviles SA-6 «Gainful», aunque algunos informes mencionan también la presencia de los sistemas móviles SA-8 «Gecko», un arma optimizada contra los aviones en vuelo a baja cota. Los soldados y los guerrilleros de la OLP podían emplear sus SA-7 «Grail» portátiles de guía infrarroja, aunque poco después se hicieron frecuentes en el valle los SA-9 «Gaskin» (similares al SA-7) instalados sobre vehículos. Contra los emplazamientos de SA-9 se produjeron después ataques esporádicos que condujeron a los israelíes a reclamar, en octubre de 1982, la destrucción de casi 40 de ellos. Las armas infrarrojas eran engañadas por bengalas lanzadas por los cazabombarderos al sobrevolar sus objetivos, mientras las armas de mayor calibre eran estorbadas por lanzamientos de dipolos (*chaff*) o, con mayor propiedad, interferidos sus circuitos de radiomando. Algunos observadores vieron misiles SA-2 y SA-6 vagar erráticos después de ser disparados. Los cálculos estiman en casi un centenar de

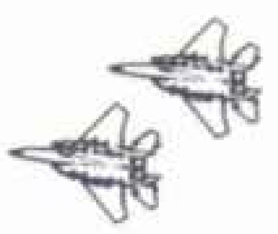
Boeing 707 especialmente modificados proporcionan contramedidas electrónicas fuera de alcance para las operaciones aéreas israelíes. Los 707, al tiempo que portadores de una extensa gama de sensores Elint, pueden llevar a cabo interferencias y transmitir señales de confusión



«Wild Weasel» contra SAM

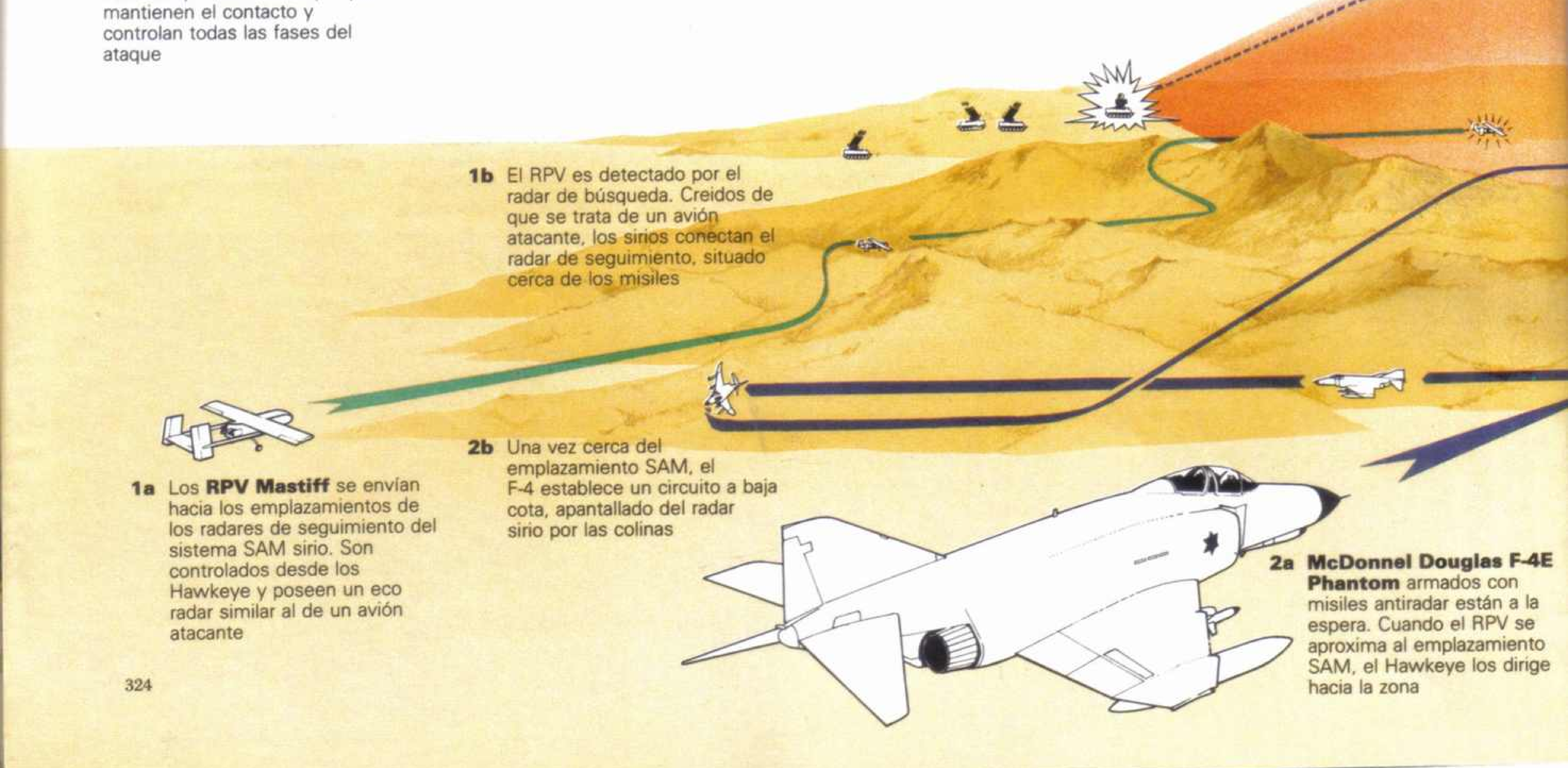
La clave de la victoria israelí en el aire fue la destrucción de las defensas SAM sirias. Controlados de forma estricta por los Hawkeye, Phantom equipados de forma especial pusieron fuera de combate los radares de control de los misiles y dejaron a las plataformas y los vehículos de apoyo indefensos a merced de los Kfir armados hasta los dientes. El esquema muestra un ataque típico, contra SAM desde la intrusión de un RPV hasta su destrucción por los Kfir.

Los **F-15 Eagle** proporcionan cobertura de cazas para todo el ataque. Sobrevuelan el campo de batalla y su misión prioritaria es proteger a los Hawkeye





Los **E-2 Hawkeye** son los coordinadores de la operación y proporcionan cobertura radar aerotransportada al tiempo que mantienen el contacto y controlan todas las fases del ataque



SAm disparados por cada uno de los tres aviones israelíes derribados sobre el valle.

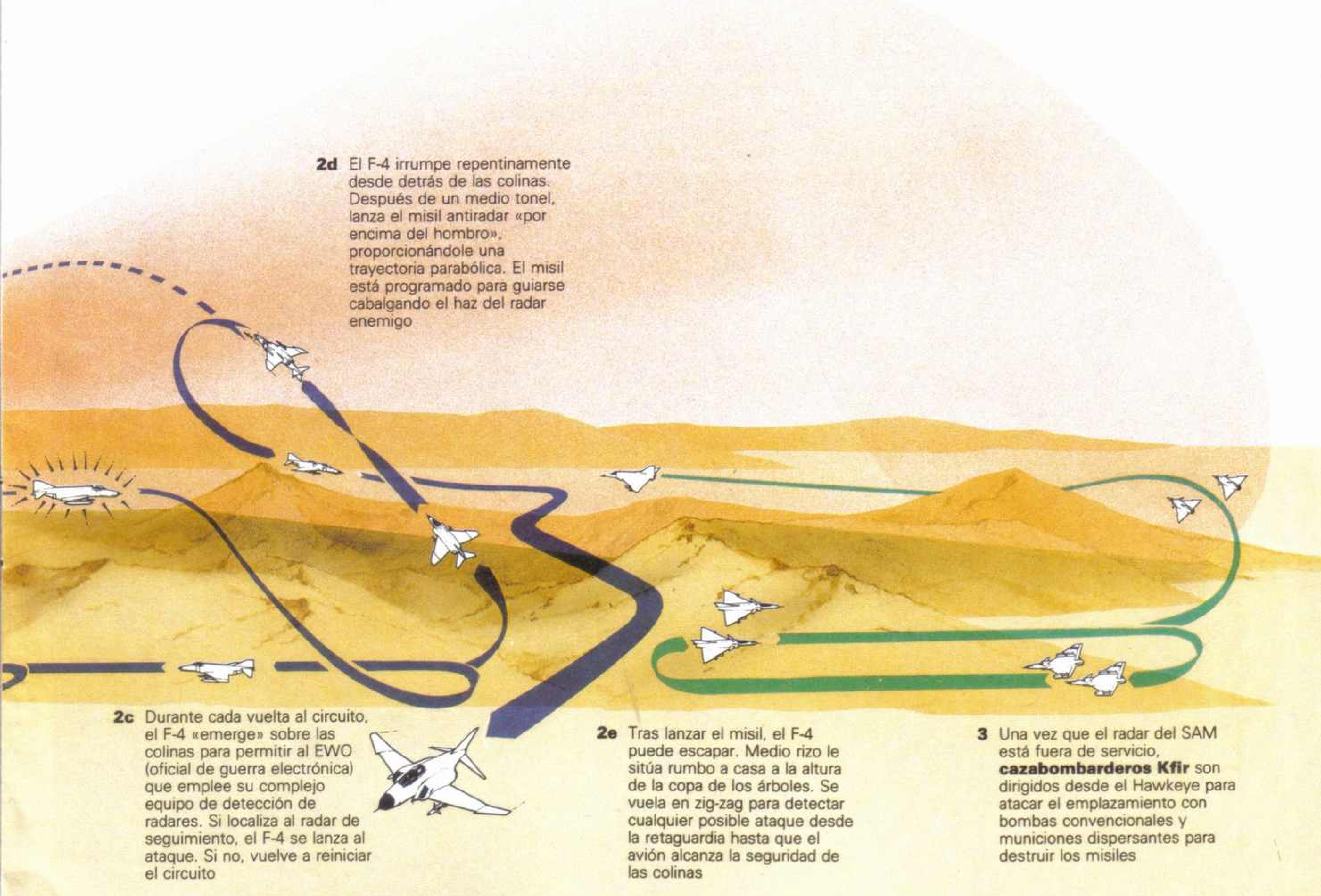
A pesar de este ingente apoyo, los cazas israelíes hubieron de combatir denodadamente y casi cuerpo a cuerpo para mantenerse dentro del horario previsto, sobre todo por la necesidad de identificar positivamente a sus enemigos. Sólo un siete por ciento de los derribos se consiguió por fuego de cañón (e incluso tal porcentaje fue más alto del esperado), la mayoría de los restantes se los atribuyeron los misiles de corto alcance: el AIM-9L Sidewinder, el de fabricación autóctona Rafael Shafrir 2 y probablemente el nuevo Rafael Python 3. También se dispararon algunos Raytheon AIM-7 Sparrow de guía radar, aunque parece que siempre dentro del campo visual y una vez agotadas las armas de guía IR.

El recuento

En total, 40 aviones sirios, divididos a partes iguales entre MiG-21 y MiG-23 fueron los derribos reclamados por los 37 F-15 Eagle entonces en servicio con la FDI/FA, que elevaron el palmarés de este avión a 58 a cero. Los aviones McDonnell Douglas todavía recibieron un derribo posterior acreditado a un Phantom, probablemente un blanco ocasional durante una salida de cazabombardeo. Las restantes 44 pérdidas de la FAS se atribuyen a los 72 F-16 Fighting Falcon de los tres escuadrones operacionales, y de nuevo se reparten entre MiG-21 y MiG-23.

Siria admite la pérdida de 60 aviones y «menos de 30» emplazamientos SAM. Israel reclama 92 aparatos, incluidos cinco helicópteros Gazelle, de los que 85 son cazas derribados en combate aéreo. Después de las cifras iniciales lógicamente hinchadas (comprensibles con tanto desbarajuste), Siria reclama por su parte el derribo de 19 aviones israelíes, de los que su contrario sólo le concede tres: un Skyhawk y dos helicópteros. Es evidente sin embargo que la cifra es falsa. Comprobados por los observadores occidentales se perdieron al menos dos Skyhawk, un Phantom, un F-16 probable, siete otros aviones que con toda certeza serían dados de baja a su retorno y dos helicópteros derribados por la OLP, un AH-1 Cobra y un Bell Modelo 212.

La inevitable controversia sobre derribos no debe sin embargo oscurecer el hecho de que Israel ganó la batalla de Bekaa. Incluso las cifras sirias admiten tal verdad y lo único que se cuestiona en ellas es el margen de superioridad. Fue una batalla en la que el material occidental de combate obtuvo un considerable prestigio frente a sus contrapartidas soviéticas (aunque sería imprudente sacar demasiadas consecuencias de este hecho) y fue de gran importancia para la invasión israelí de Líbano. Incuestionablemente, Israel ganó la batalla sobre el valle de Bekaa; en todo caso, la cuestión de si hubiese o no ganado la guerra quedó en entredicho al recibir poco después las FAS nuevos MiG y SAM para reemplazar las pérdidas, incluidos los potentes SA-5 «Gammon».



Tupolev «Bear», el oso soviético

Durante 30 años el zumbido de los «Bear» ha llenado el aire de los océanos. Este enorme avión se ha mantenido al día con los avances científicos y ha ampliado continuamente sus cometidos con el paso de los años. Continúa en producción y será una sombra amenazadora para las fuerzas navales occidentales durante mucho tiempo aún.

El Día de la Aviación de 1955 y sobre los cielos de la Plaza Roja de Moscú, siete enormes turbohélices asombraron a los observadores occidentales presentes en aquel acontecimiento. Nunca se había visto algo semejante. Tenían, evidentemente, más potencia que cualquier otro avión de hélices anterior y lo más sorprendente eran sus alas y estabilizadores de cola ¡en flecha regresiva!. Fueron apodados «Bear» por la OTAN y se les atribuyó un alcance considerable, pero sus hélices (gigantescas unidades contrarrotativas de ocho palas y un diámetro de 5,6 m) lo hicieron ser considerado como una extravagancia. De hecho, el *«Bear»* fue infravalorado, al contrario que el tetrarreactor *«Bison»* que, el año antes, había ocasionado una desproporcionada reacción del Pentágono.

Nadie pudo prever la continuada producción del mastodóntico turbohélice durante 30 años. De forma igualmente curiosa, desde 1955 el *«Bear»* ha sido objeto de especulación y controversia. Incluso hoy, su tamaño exacto se desconoce, como su capacidad. Incluso su verdadera designación es ignorada. El número del OKB Tupolev era Tu-95 y de forma bastante razonable se le adjudicó la designación de la V-VS (fuerza aérea) de Tu-20 al entrar en servicio en 1956. Mucho más tarde serviría con la AV-MF (fuerza aeronaval) y esta variante es el tema de este artículo. En 1973, al aparecer una nueva versión ASW, que inmediatamente fue denominada *«Bear-F»* por la OTAN, se supo que su denominación era la de Tu-142. Hoy se cree que, en general, todas las variantes de la AV-MF son Tu-142. Y para aumentar la confusión todavía más, desde 1979 los negociadores soviéticos en las SALT-2 han empleado siempre la denominación de Tu-95 para las versiones de la V-VS, a pesar de que tradicionalmente los soviéticos siempre han reservado los números impares para los cazas.

Volviendo a las variantes de la AV-MF que nos conciernen, se cree que, a excepción del *«Bear-F»* y los modelos posteriores, todos son reconstrucciones de los 300 fabricados entre 1956-61 como bombarderos. El primero visto por los occidentales, denominado *«Bear-B»*, transportaba el mayor misil de crucero existente, apodado por la OTAN AS-3 «Kangaroo», un turborreactor de alas en flecha con el tamaño de un caza que desde siempre se le ha creído oficialmente de guía por haz cabalgado y guía terminal por autopiloto preprogramado, posiblemente la combinación más extraña de métodos que pudiera inventarse. Tal sistema imposibilita su empleo contra buques de superficie. En cualquier caso, la mayoría de los aviones *«Bear-B»* han sido reconstruidos ya sea para el reconocimiento con un abultamiento en el costado derecho de la parte trasera del fuselaje, o para llevar el misil AS-4 «Kitchen» descrito junto con el *«Bear-G»*. La modificación más importante fue la reconstrucción de la proa para acomodar un enorme radar de exploración y adquisición de blancos (codificado «Crown Drum» por la OTAN), en lugar de la proa acristalada de puntería de bombardeo.

En 1964 apareció la versión *«Bear-C»* destinada a misiones Elint (información electrónica) en el medio ambiente marítimo. Inicialmente, algunos conservaron la capacidad para recibir el misil «Kan-

El «Bear-D» es la variante más común; se trata de un avión de reconocimiento marítimo polivalente, Elint, de guía de misiles y de patrulla. Se cree que alrededor de 45 ejemplares están aún en servicio con la AV-MF, basados principalmente en la península de Kola, cerca del mar Negro y en la región sureste de la Unión Soviética.



garoo» como misión secundaria. La proa permaneció idéntica a la del *«Bear-B»*, la sonda se convirtió en normalizada, pero la torreta de cola era a veces sustituida por un largo carenado que alojaba los sistemas electrónicos (que, aunque se creen receptores pasivos principalmente, pudieran incluir casi con toda seguridad interferidores defensivos de hemisferio trasero). Esta sección de cola es la misma que utiliza el Tu-126 *«Moss»*, plataforma AEW, y a su vez una reconstrucción del Tu-144 civil, variante de pasaje del *«Bear»*. Otro rasgo distintivo del *«Bear-C»* es un abultamiento de reconocimiento a cada lado de la sección trasera del fuselaje. Normalmente, la bodega de bombas está ocupada por tanques auxiliares de combustible, de casi 19 000 litros, y la mayoría de ellos llevan los radomos EW a lo largo de la línea ventral de crujía de los Tu-16 *«Badger-H»*.

Visto por vez primera en 1967, el *«Bear-D»* es quizás el más fotografiado por los aviones occidentales, aunque no es la versión más numerosa en servicio (que es la *«Bear-A»* de la Aviación de Largo Alcance de la V-VS, seguida por el naval *«Bear-F»*). El *«Bear-D»* es una versátil plataforma multisensora de reconocimiento marítimo sin capacidad de armamento (aunque una de sus manifiestas misiones es la de proporcionar datos de corrección de rumbo y actualización del blanco a los misiles de crucero disparados desde los buques de guerra soviéticos). La proa es la misma que la del bombardero original, con el añadido de una sonda de reaprovisionamiento en vuelo y un gran radar de barbilla («Mushroom» en la OTAN), y bajo la bodega de bombas alberga un colosal radar de exploración (código OTAN «Big Bulge»), ambos operando en banda I y con la función principal de encontrar y situar con precisión objetivos (principalmente buques de superficie) para los misiles disparados por los buques soviéticos (incluidos los submarinos) y los aviones de ataque en vuelo fuera de alcance y a baja cota. Cumplir tales cometidos durante períodos prolongados exige un nivel muy alto de electrónica defensiva, y el *«Bear-D»* está cubierto de receptores de alerta radar e interferidores defensivos, así como lanzadores de señuelos. El radar de alerta trasera es el gran «Box Tail» que también puede verse sobre los Tupolev Tu-26 *«Backfire»* de la AV-MF, mientras que los estabilizadores llevan en los bordes marginales un contenedor ahusado que el autor cree un lanzador de dipolos. Dos aletas de canoa sobre el fuselaje, detrás de la zona de tripulación, encauzan las exhaustaciones de una planta generadora de electricidad. Un carenado de reconocimiento aparece a cada lado de la parte trasera del fuselaje y, a veces, la torreta de cola se sustituye por un largo carenado de ECM.

La única versión pura de reconocimiento marítimo es el *«Bear-E»*, básicamente similar al *«Bear-D»*, pero sin su capacidad de exploración/señalización de blancos. Éste deja libre la bodega trasera para combustible y seis o siete grandes cámaras ópticas más un explorador lineal IR o un SLAR indistintamente, todo ello instalado en una enorme paleta desmontable conformada a la curvatura del fuselaje y que constituye el revestimiento exterior una vez situada.

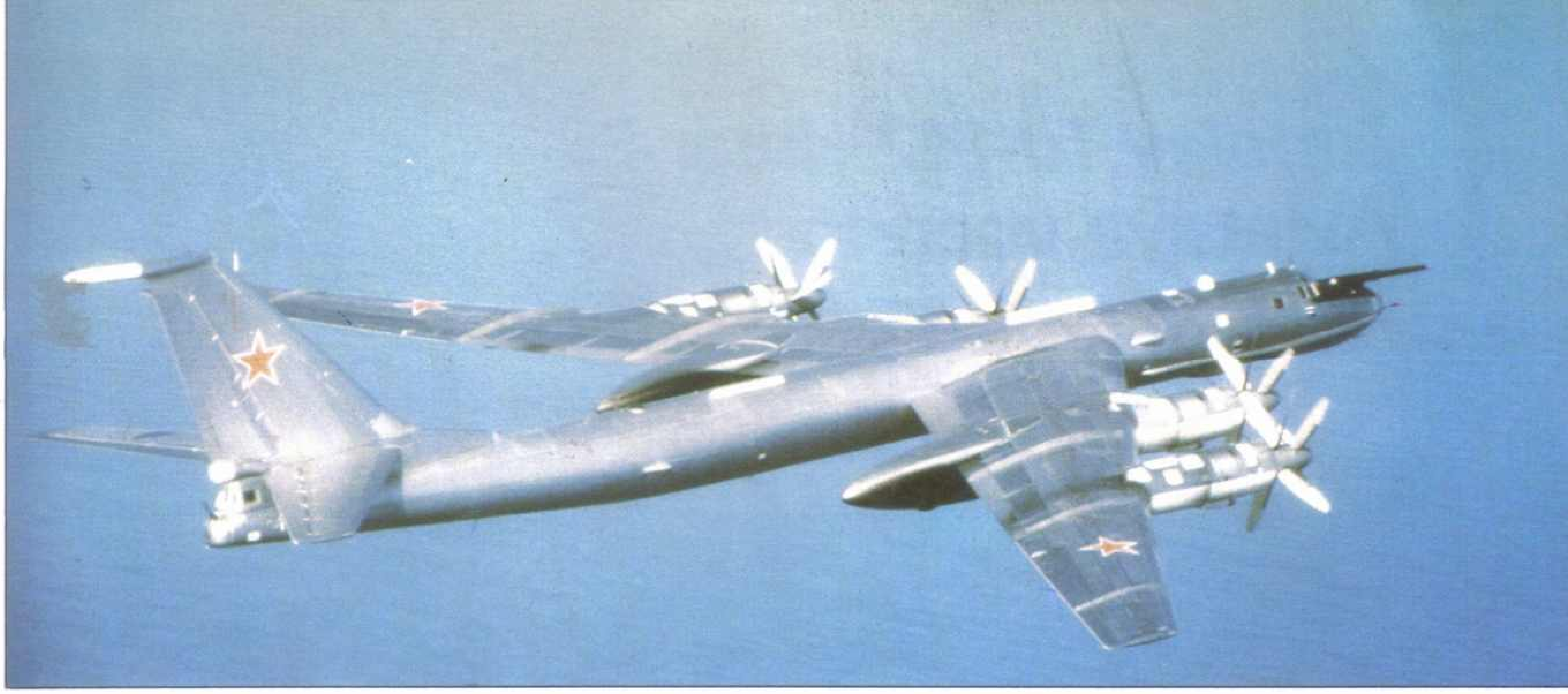
Producción continuada

La aparición en 1973 de la nueva versión denominada *«Bear-F»* (la primera que pudo ser identificada de forma segura como Tu-142) fue una gran sorpresa. No se trataba de una reconstrucción sino de un avión completamente nuevo y, en vez de ser considerado como anticuado, el venerable *«Bear»* hubo de ser reconsiderado como un programa en marcha. Más aún, aunque la cadencia de fabricación de la antigua Beriev de Taganrog era de sólo un avión al mes durante los años setenta, el hecho de que la producción del *«Bear»* continuara sirvió como revelación.

Aunque descrito a veces como avión de reconocimiento, el *«Bear-F»* es de hecho un aparato especializado en ASW y el mayor del mundo de tal categoría. Con anterioridad, el único avión de guerra antisubmarina de la AV-MF con largo alcance era el Ilyushin Il-38 *«May»*, y, comparado con él, el nuevo Tu-142 ofrece una gran extensión del radio operacional y de la autonomía. Una de las mayores modificaciones de la célula es el rediseño del fuselaje para alojar una sección trasera, con presionización completa, sin torretas (a excepción de la de cola), destinada a pañol y lanzamiento de sonoboyas, así como otros equipos asociados. La sección delantera del fuselaje también es de nueva disposición, alargada y la cabina adelantada con respecto a las hélices. La capacidad de combustible ha aumentado, la tripulación dispone de mejores zonas de

Los «Bear-D» transportan dos radares principales, el «Mushroom» bajo la proa y el «Big Bulge» en el vientre. Ambos operan en la banda I/J (previamente banda X) y son utilizados para la iluminación de blancos transhorizonte para misiles antibuque lanzados desde otro avión o buques. Dispone también de completos equipos electrónicos de defensa.





descanso y trabajo, así como de aviónica revisada por completo. A lo largo de la línea de crujía se sitúan dos terminales de comunicaciones por satélite y antenas sensoras de ADF en tándem (en vez de una o ninguna). En la parte inferior, a partir de la proa, están las usuales comunicaciones e ILS, después un radomo que interrumpe levemente el perfil del fuselaje pero de considerable tamaño (y no siempre presente), detrás un radomo abultado de gran volumen (de tamaño intermedio al del *«Bear-D»*); después bodegas de armas en tándem con portones dobles y en la zona trasera diversos tubos de diferente tamaño para sonoboyas y retrolanzamiento. No existen contenedores de estabilizadores, pero casi todos los *«Bear-F»* llevan una instalación MAD en el borde marginal de la deriva y hacia detrás (diferente de la utilizada por los Il-38).

Un hecho curioso es que los primeros ejemplares observados llevaban abultamientos en los portones de los aterrizadores de proa y carenados mayores detrás de las góndolas de los motores centrales. La lógica deducción era que el mayor peso bruto de esta variante había obligado al aumento de tamaño de los neumáticos, pero ahora se piensa que no era así. Los aviones actuales han vuelto a las góndolas, pero parece raro a la vista de las extensas pruebas de túnel llevadas a cabo en los años cincuenta. Ningún analista occidental ha efectuado comentarios sobre la posibilidad de que las góndolas alargadas se hubiesen utilizado para el lanzamiento de dipolos u otras cargas útiles trasladadas desde los estabilizadores.

Nuevos misiles para viejos aviones

El portamisiles *«Bear-G»* fue identificado por vez primera por la OTAN hace tan sólo seis años, en 1980. Son casi con toda certeza, aviones portamisiles AS-3 «Kangaroo» reconstruidos para lanzar el nuevo AS-4 «Kitchen». Este misil de crucero es más pequeño que su antecesor, pero todavía es un enorme vehículo de casi 11,5 m de longitud. De configuración delta con cola, su peso al lanzamiento excede los 6 000 kg, y un motor cohete le proporciona un alcance de al menos 300 km, dependiendo del perfil de vuelo elegido. La cabeza de guerra es o bien una gran carga convencional o una de tipo termonuclear de una potencia variable de entre 350 y 800 kilotones. Tan devastadoras ojivas podrían ser utilizadas contra blancos terrestres, tales como puertos o bases navales, o tal vez contra una flota completa de superficie. Parece tener un motor de combustible líquido (con cámaras de empuje principal y de crucero) y estabilizadores cruciformes, a veces con la deriva ventral plegada lateralmente hasta poco antes del lanzamiento. Existen diversas versiones de este gran misil supersónico cuyo sistema principal de guía se cree inercial, con fase terminal de autoguiado, por radar, en el caso de los disparos contra blancos de superficie.

En la variante final del *«Bear»* identificada en occidente se conjugan un nuevo misil de crucero de largo alcance denominado AS-X-15 con una célula de nueva construcción. A la vista de su alcance estimado, 3 000 km, esta arma es de tipo estratégico, sin duda, y debe de ser empleado sólo contra blancos terrestres. Así, el nuevo portamisiles, *«Bear-H»*, puede ser utilizado exclusivamente por la Aviación de Largo Alcance de la V-VS (ADD, *aviatsiya Dal'nevo Deistviya*) y no por la AV-MF. Probablemente por ello su denominación real debe ser Tu-20 o Tu-95 en lugar de Tu-142.

En cualquier caso, se sabe muy poco tanto de este avión como del nuevo misil. Ilustraciones publicadas en 1984 por Washington muestran al AS-X-15 con una apariencia muy similar al BGM-109 Tomahawk, aunque considerablemente mayor. Un mal dibujo de la *Soviet Military Power 1985*, publicada anualmente por el Departamento de Defensa estadounidense aparenta dar una idea más exacta del «Bear-H», pero el único rasgo de este dibujo que puede considerarse como nuevo y aparentemente fiable es que, en vez de llevar un misil bajo el fuselaje, el nuevo bombardero los lleva por parejas (o en racimos de tres) suspendidos de soportes subalares en las secciones centrales de las alas.

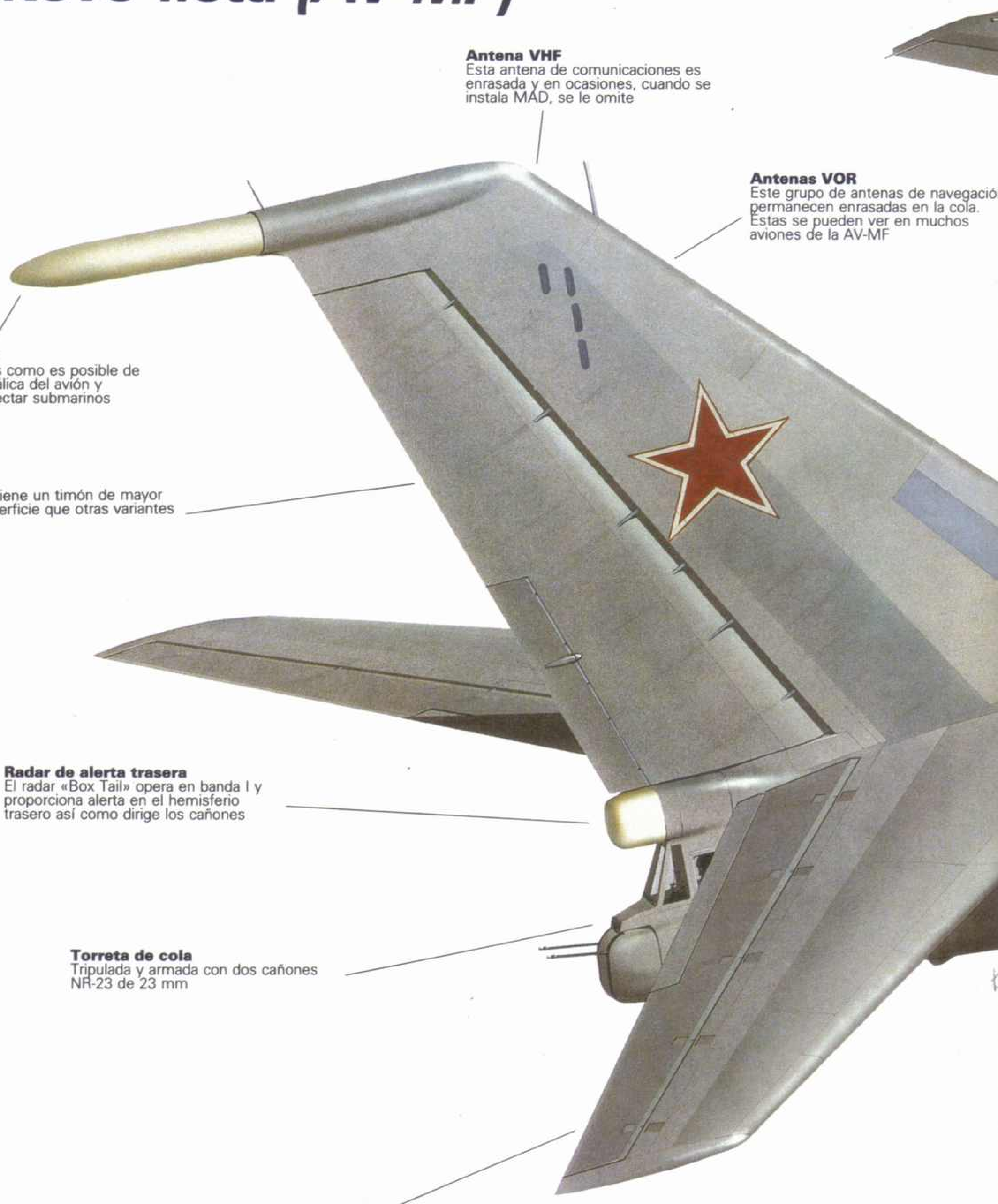
El «Bear-H» fotografiado

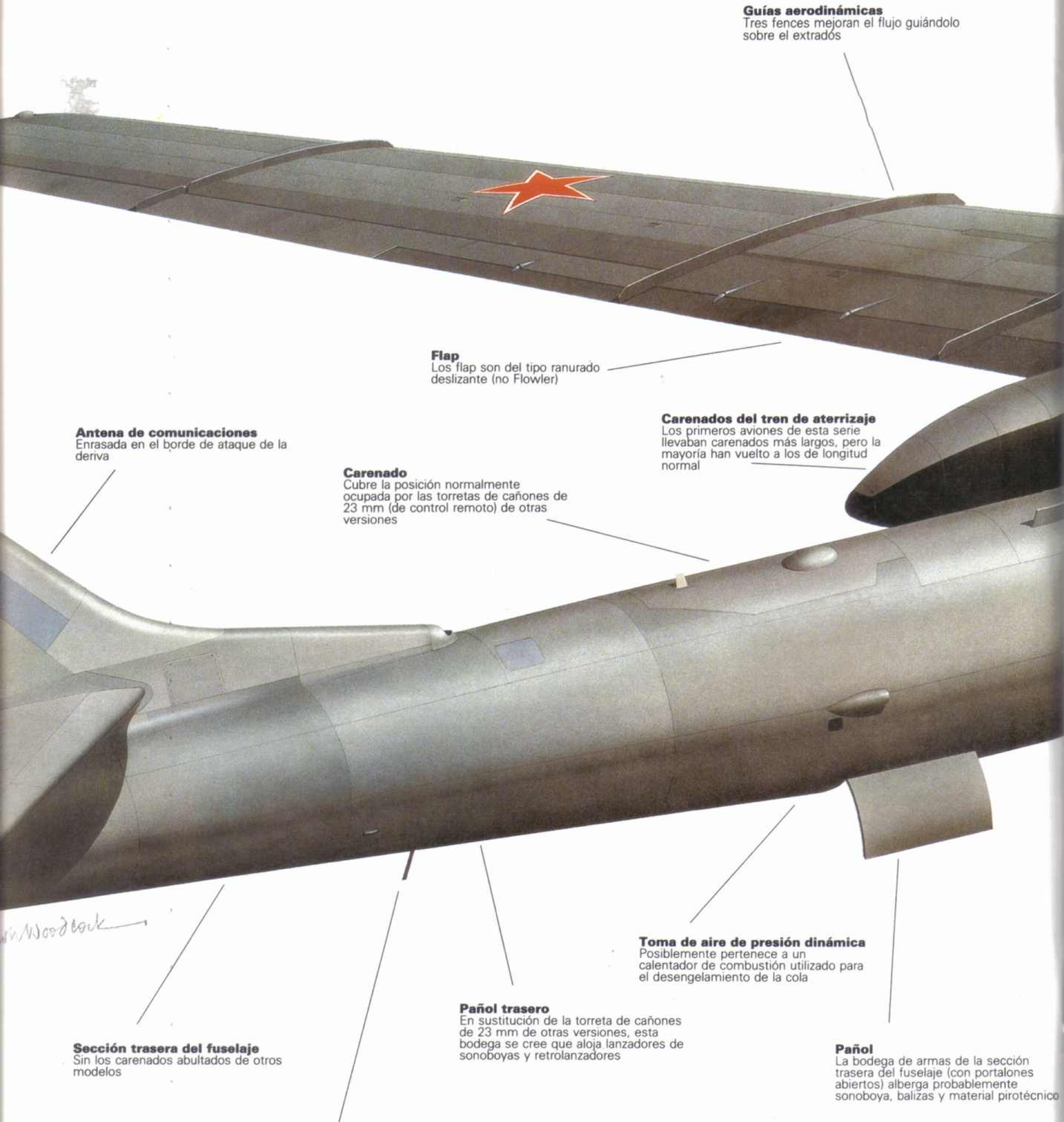
A primeros de mayo de 1985 se publicó en Occidente una fotografía de una nueva versión del *«Bear»*, denominada *«Bear-H»*. Había sido tomada por un F-16 del 331 Skv de la Real Fuerza Aérea noruega sobre el Mar de Barents. Aunque el avión lucía un acabado en metal natural, pertenecía con toda probabilidad a la AV-MF. El fuselaje tenía la longitud original y otros detalles sugerían asimismo que no era una máquina de nueva fabricación, sino una transformación. No lleva contenedores de borde marginal en los estabilizadores, pero en el costado derecho de la parte trasera del fuselaje puede verse una pequeña toma de presión dinámica o un abultamiento. El rasgo distintivo obviamente nuevo es la proa que lleva un gran radar de exploración delantera de nuevo tipo, con un sector de exploración en acimut de 180° con una pequeña proyección debajo. Del radar salía una línea oscura, que retrocedía hasta el ala, de la que se ha sugerido que podría ser una señal de identificación, exigida para todos los portamisiles de crucero por el no ratificado tratado SALT-2.


En conjunto, los grandes «Osos» (*Bear*, su apodo) de Tupolev constituyen una familia sin paralelo en la historia de la aviación. El Boeing B-52 tiene dimensiones parecidas y sus capacidades son, en bastantes aspectos, similares. Incluso ha perdurado como ellos, pero sólo estaba —y está— destinado a misiones de bombardeo y portamisiles. Además, el último B-52 salió de fábrica hace 23 años. Un nuevo contraste es el hecho de que, con la excepción de la guerra de Vietnam, los B-52 no han estado nunca basados fuera de EE UU (y Guam). Por el contrario, el *«Bear»* cubre rutinariamente la mayor parte del globo, operando no sólo desde el vasto territorio de la Unión Soviética, sino también desde Cuba, Guinea, Angola y Somalia. Los Tu-142 de la AV-MF nunca han estado sujetos a las restricciones de las SALT, a pesar de que muchos de ellos poseen capacidad nuclear y con sus tremendos alcances pueden cubrir al menos la mitad de las zonas de interés político de nuestro planeta, incluyendo los EE UU.

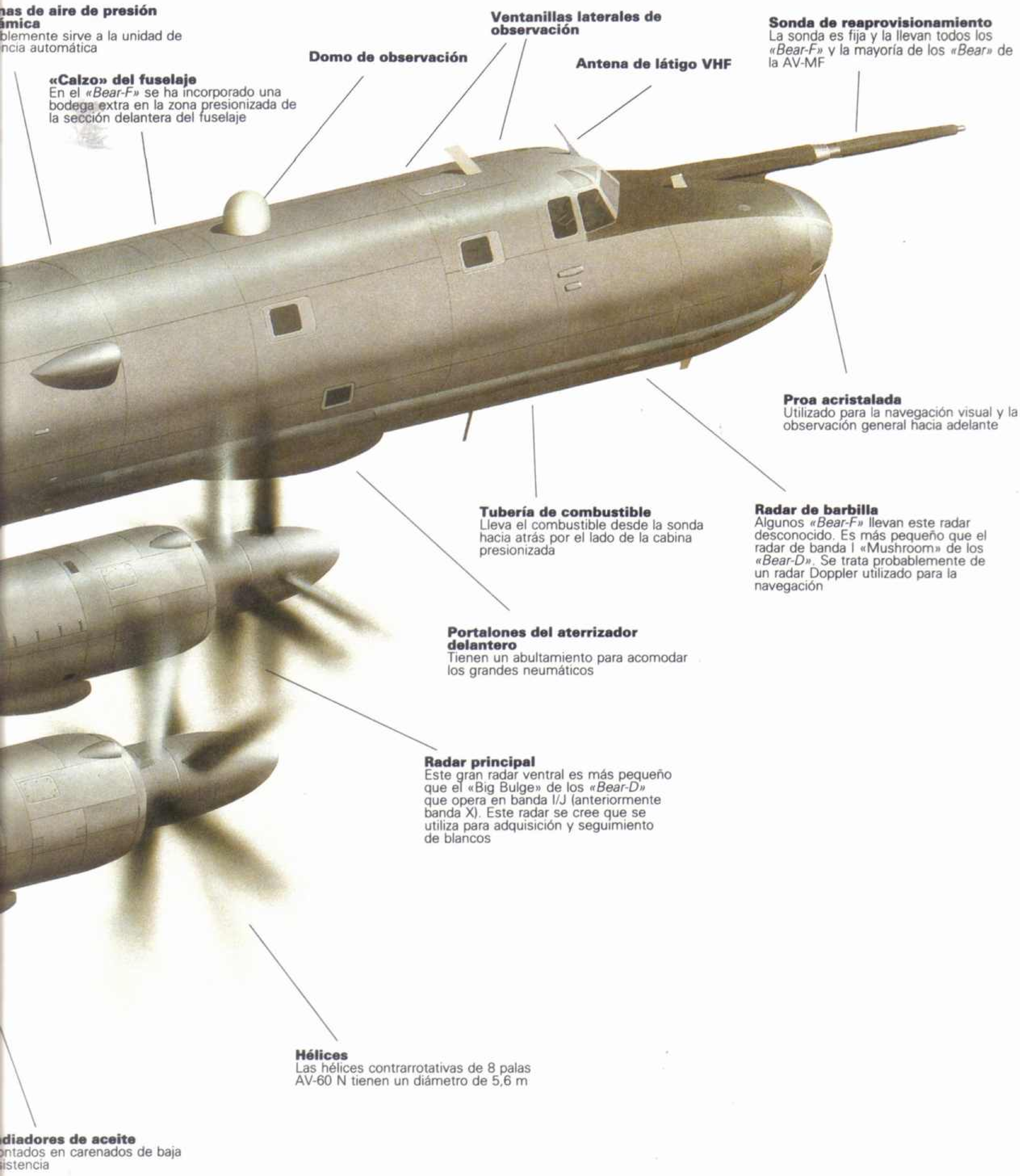
El «Bear-F» es una versión especializada antisubmarina, que transporta en el vientre un radar más pequeño que el del «Bear-D». Los rasgos más notables son el fuselaje más largo y el sobresaliente MAD en el borde marginal de la deriva. El «Bear-F» presenta completos sistemas de comunicaciones para permanecer en contacto tanto con la propia base como con los submarinos y las fuerzas de superficie soviéticas.

Tupolev Tu-142 «Bear-F» Aviatsiya voenno-morskovo flota *(AV-MF)*




Guías aerodinámicas
Tres fences mejoran el flujo guiándolo sobre el extradós
Flap
Los flap son del tipo ranurado deslizante (no Flowler)
Carenados del tren de aterrizaje
Los primeros aviones de esta serie llevaban carenados más largos, pero la mayoría han vuelto a los de longitud normal
Antena de comunicaciones
Enrasada en el borde de ataque de la deriva
Carenado
Cubre la posición normalmente ocupada por las torretas de cañones de 23 mm (de control remoto) de otras versiones
Toma de aire de presión dinámica
Posiblemente pertenece a un calentador de combustión utilizado para el desengelamiento de la cola
Pañol trasero
En sustitución de la torreta de cañones de 23 mm de otras versiones, esta bodega se cree que aloja lanzadores de sonoboyas y retrolanzadores
Sección trasera del fuselaje
Sin los carenados abultados de otros modelos
Pañol
La bodega de armas de la sección trasera del fuselaje (con portalones abiertos) alberga probablemente sonoboya, balizas y material pirotécnico
Guía de antena
Este mástil se cree que es una guía de antena para una larga antena remolcada (probablemente de VLF)

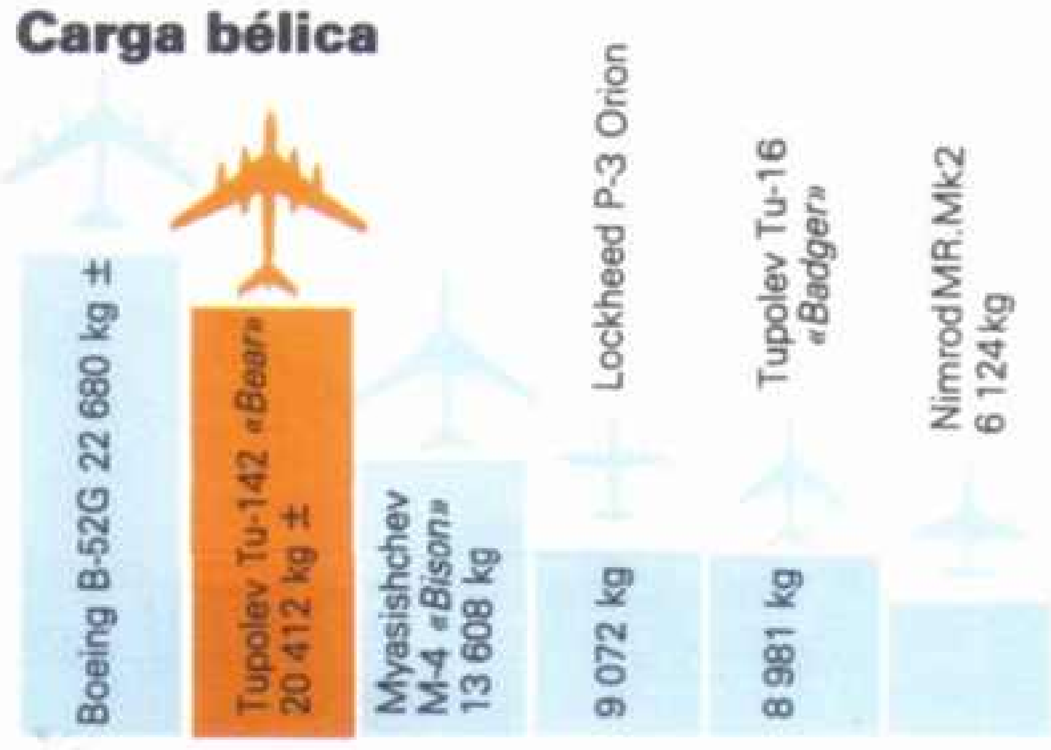

Escapes
Estas dos salidas se cree que son los escapes de la unidad auxiliar de potencia
Antenas HF
Estas largas antenas se utilizan para comunicaciones HF globales. En algunas versiones son del tipo «toallero»
Fuselaje
Más limpio en el *«Bear-F»* que en otras variantes, cubierto en muchos casos con antenas de aviónica de diversos tipos
Bodega principal de armas
Lleva una pesada carga de armas antisubmarinas que incluyen al menos ocho torpedos y cargas de profundidad nucleares
Toberas de escape
Del tipo bifurcado (interior y exterior)
Borde de ataque
Con sistema de deshielo por aire caliente a través de intercambiadores. El flujo de escape de las turbinas puede ser parcialmente dirigido a través de él en condiciones extremas de engelamiento


nas de aire de presión
ámica
blemente sirve a la unidad de
ncia automática
«Calzo» del fuselaje
En el «Bear-F» se ha incorporado una bodega extra en la zona presionizada de la sección delantera del fuselaje
Domo de observación
Ventanillas laterales de observación
Antena de látigo VHF
Sonda de reaprovisionamiento
La sonda es fija y la llevan todos los «Bear-F» y la mayoría de los «Bear» de la AV-MF
Proa acristalada
Utilizado para la navegación visual y la observación general hacia adelante
Tubería de combustible
Lleva el combustible desde la sonda hacia atrás por el lado de la cabina presionizada
Radar de barbilla
Algunos «Bear-F» llevan este radar desconocido. Es más pequeño que el radar de banda I «Mushroom» de los «Bear-D». Se trata probablemente de un radar Doppler utilizado para la navegación
Portalones del aterrizador delantero
Tienen un abultamiento para acomodar los grandes neumáticos
Radar principal
Este gran radar ventral es más pequeño que el «Big Bulge» de los «Bear-D» que opera en banda I/J (anteriormente banda X). Este radar se cree que se utiliza para adquisición y seguimiento de blancos
Hélices
Las hélices contrarrotativas de 8 palas AV-60 N tienen un diámetro de 5,6 m
diadores de aceite
ontados en carenados de baja
sistencia

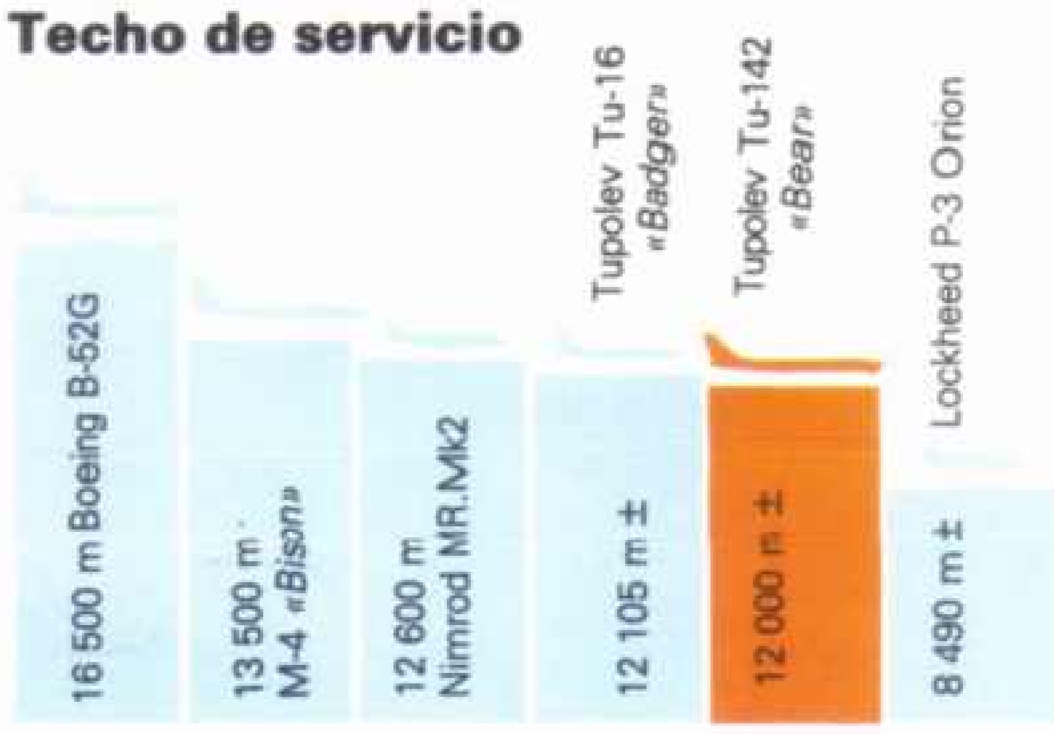
Prestaciones Tu-142 «Bear-F» (estimadas)

Velocidad máxima a 12 500 m	500 nudos (925 km/h)
Velocidad máxima a baja cota	450 nudos (834 km/h)
Techo de servicio	12 500 m
Alcance máximo con una carga bélica de 11 320 kg	12 550 km

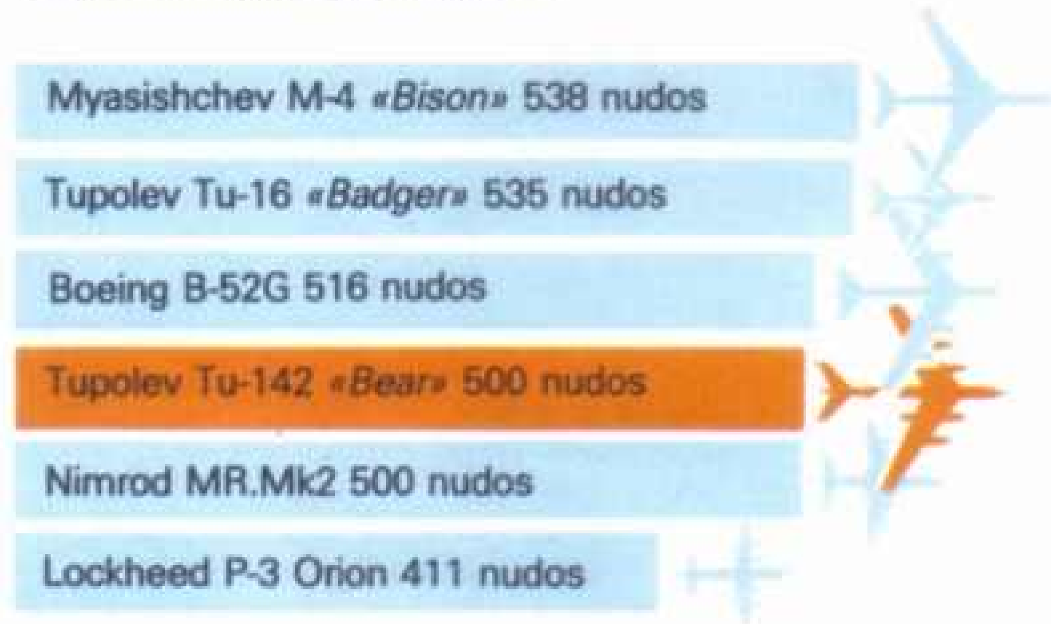
Carga bélica



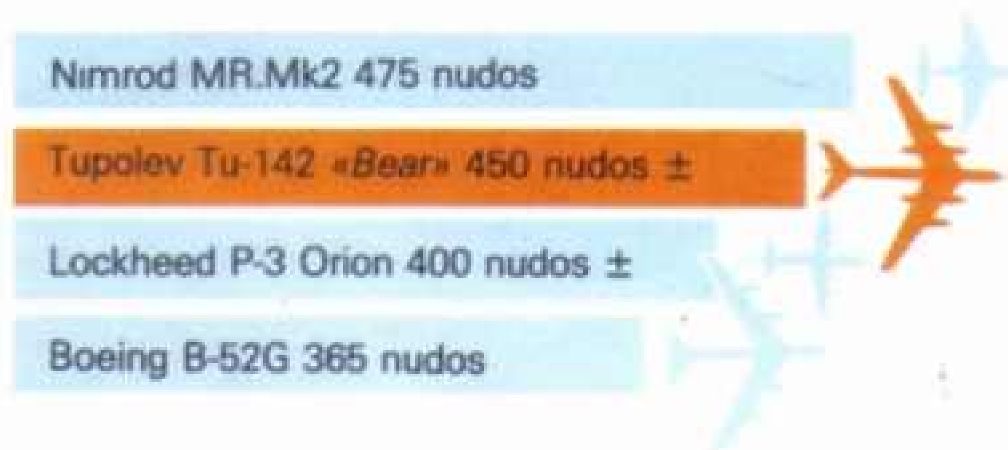
Techo de servicio



Velocidad máxima



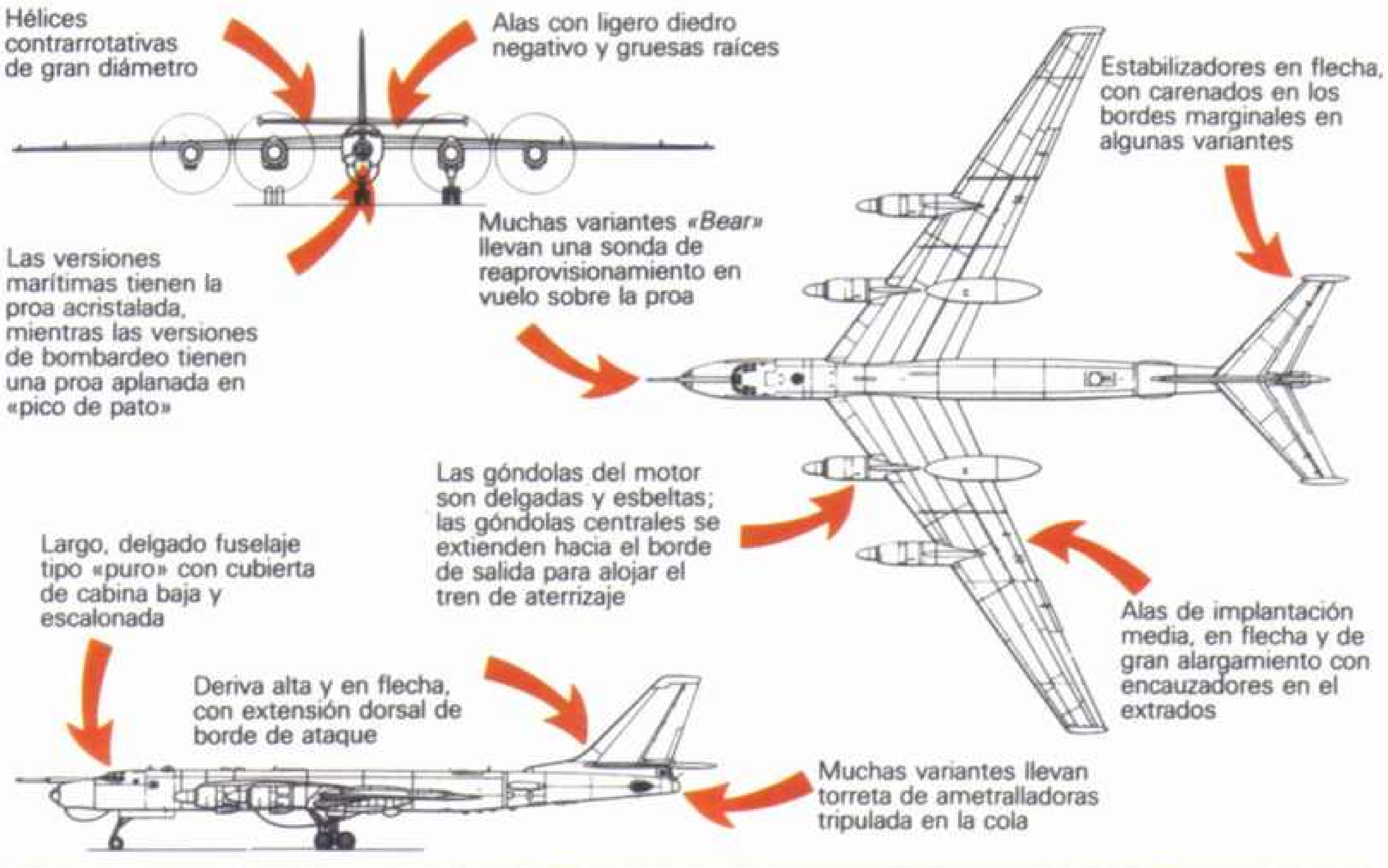
Velocidad a baja cota



Alcance



Rasgos distintivos del Tu-142 «Bear»



Especificaciones:

Tupolev Tu-95 «Bear-C» (estimadas)

Alas

Envergadura	51,10 m
Superficie	295,00 m^2

Fuselaje y unidad de cola

Longitud total	49,50 m
Altura total	12,12 m
Envergadura de los estabilizadores	14,90 m

Tren de aterrizaje

Distancia entre ejes	15,85 m
Ancho de vía	12,95 m

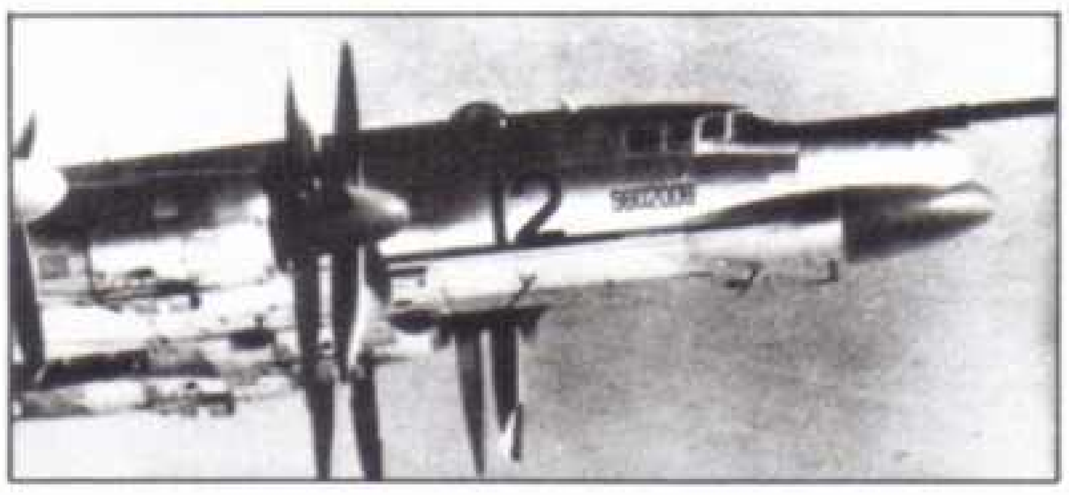
Pesos

Vacío	80 000 kg
Normal en despegue	170 000 kg
Máximo en despegue	188 000 kg

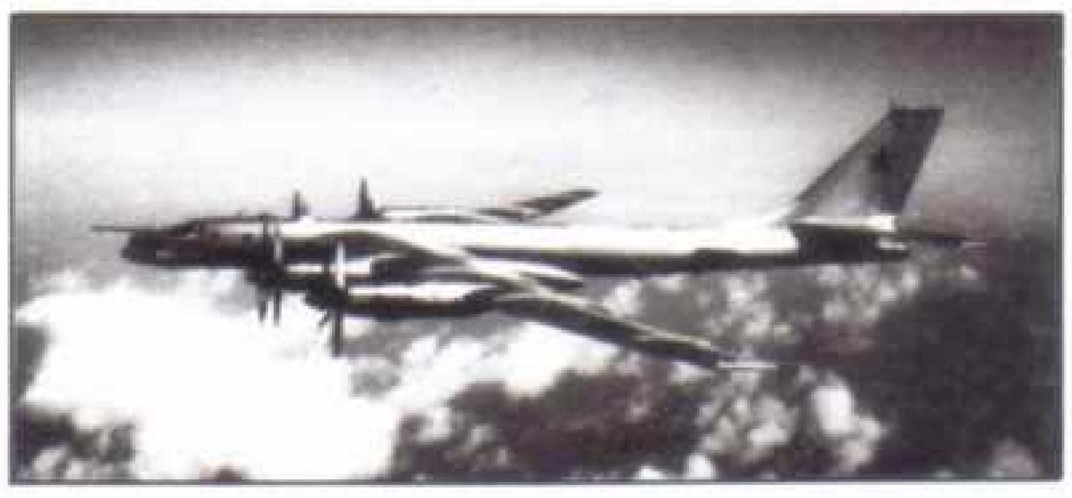
Todos los «Bear» llevan muchos radomos, abultamientos y alojamientos de antenas radar, comunicaciones y aparatos de escucha. El «Bear» no es fácil de confundir con otro avión aparte del Boeing B-52 que tiene una planta similar. El tamaño del «Bear» es de categoría aparte de todos los aviones a excepción del B-52 y Myasishchev M-4 «Bison», que no llevan góndolas en los motores. Aunque más pequeño, el Tu-16 «Badger», del mismo fabricante, en algunas ocasiones se confunde con el «Bear» habida cuenta de sus alas en diedro negativo y cola similar.



El «Bear-A» es la versión original de bombardeo convencional y no llevaba ningún radar prominente. Un pequeño radar se puede ver bajo la proa.



Este «Bear-B» muestra el radar «Top Crown» y la sonda de reaprovisionamiento en vuelo con el tubo que procede de los tanques de combustibles posteriores.



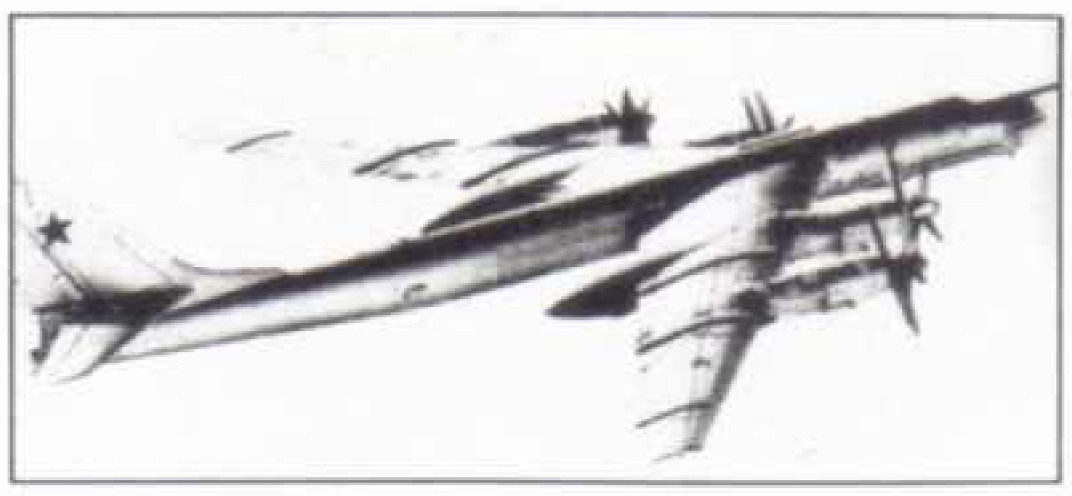
El Tupolev «Bear-C» se distingue del «Bear-B» por el radomo que presenta en ambas caras de la sección trasera del fuselaje.



El «Bear-D» es la principal versión marítima polivalente, con el radar «Mushroom» bajo la proa y el enorme «Big Bulge» bajo el fuselaje.

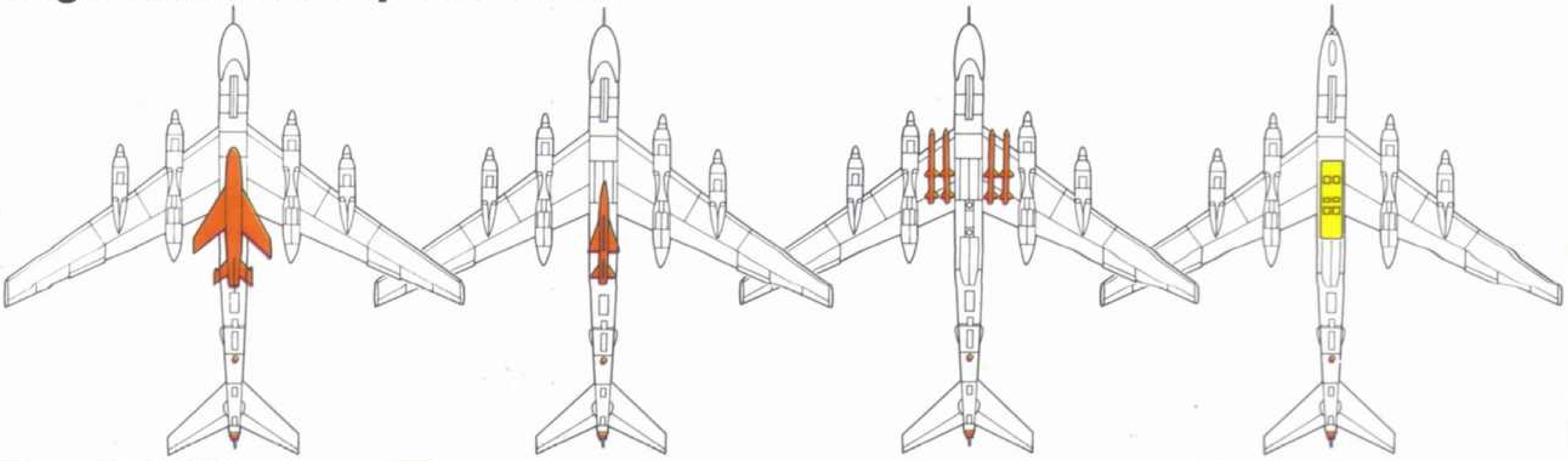


Algunos «Bear-C» y «Bear-D» han aparecido con un cono de cola carenado, que se cree aloja diversos sensores electrónicos y un sistema ECM.



El «Bear-H» es la nueva versión preparada para transportar misiles de crucero. La proa es de tipo similar a la «Top Crown» de los «Bear-B» y «Bear-C».

Carga bélica del Tupolev Tu-142



1 misil estratégico nuclear AS-3 «Kangaroo» bajo la línea central del fuselaje
2 cañones NR-23 de 23 mm en la torreta de cola
4 cañones NR-23 de 23 mm en torretas dorsales y ventrales escamoteables de control remoto

1 misil estratégico de crucero AS-3 «Kitchen» bajo el fuselaje
2 cañones NR-23 de 23 mm en la torreta de cola
4 cañones NR-23 de 23 mm en torretas dorsales y ventrales escamoteables de control remoto

2 cañones NR-23 de 23 mm en la torreta de cola
4 cañones NR-23 de 23 mm en torretas dorsales y ventrales escamoteables de control remoto
4/6 misiles de crucero AS-X-15

2 cañones NR-23 de 23 mm en la torreta de cola
4 cañones NR-23 de 23 mm en torretas dorsales y ventrales escamoteables de control remoto

6/7 grandes cámaras ópticas SLAR o explorador lineal IR
Pequeño radar de navegación bajo la proa

Ataque nuclear con «Kangaroo»

(*«Bear-B»*)
El poderoso AS-3 es inadecuado, pero con una energía aproximada a los 800 kilotones es bastante mortífero contra zonas operativas tales como grupos de batalla de portaviones.

Ataque nuclear con «Kitchen»

(*«Bear-G»*)
Las modificaciones de *«Bear»* que llevan el «Kitchen» son ciertamente conversiones del *«Bear-B»* que anteriormente llevaban «Kangaroo». El «Kitchen» también se puede llevar bajo las alas en los *«Bear-G»*, aunque esto no puede confirmarse.

Portamisiles de crucero

(*«Bear-H»*)
No se conocen fotografías de la existencia de la combinación del *«Bear-H/AS-X-15»* y el número y posición de las armas que transporta debe quedar como materia de especulación

Fotorreconocimiento marítimo

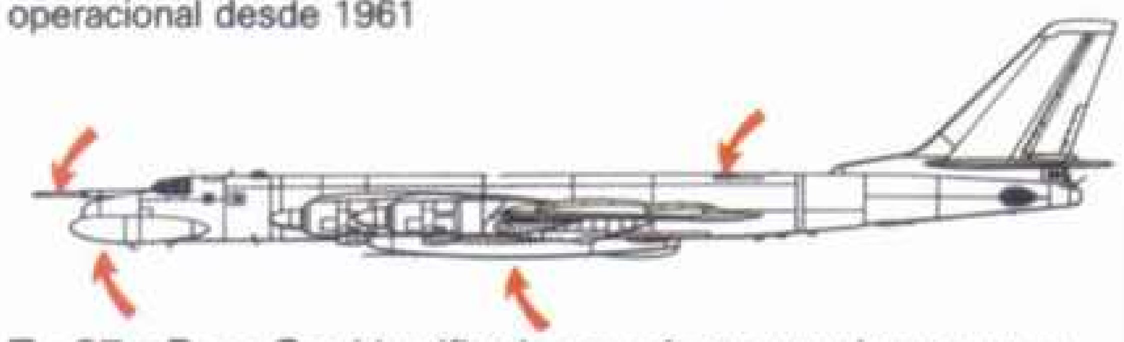
Las cámaras y el explorador lineal, o SLAR si lleva, de el *«Bear-E»* están instalados en una enorme paleta que se adapta al fuselaje

Variantes del Tupolev Tu 95/142

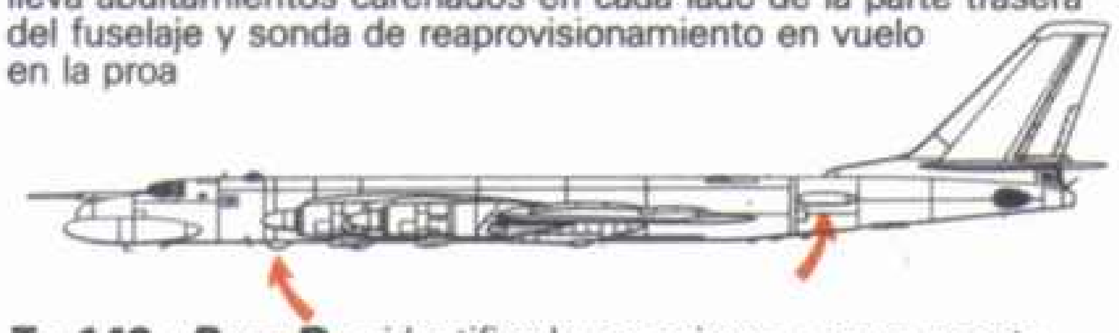
Tu-95 *«Bear-A»*: versión de bombardeo estratégico básico que entró en servicio en 1955-56; sólo un pequeño número permanecen en servicio



Tu-95 *«Bear-B»*: generalmente similar al *«Bear-A»*, pero equipado con un lanzamisil para poder llevar el arma subsónica AS-3 «Kangaroo» de forma de avión, está operacional desde 1961



Tu-95 *«Bear-C»*: identificado por primera vez durante unos ejercicios de la OTAN en setiembre de 1964, éste es similar al *«Bear-B»* (llevando el AS-3 «Kangaroo») excepto en que lleva abultamientos carenados en cada lado de la parte trasera del fuselaje y sonda de reaprovisionamiento en vuelo en la proa

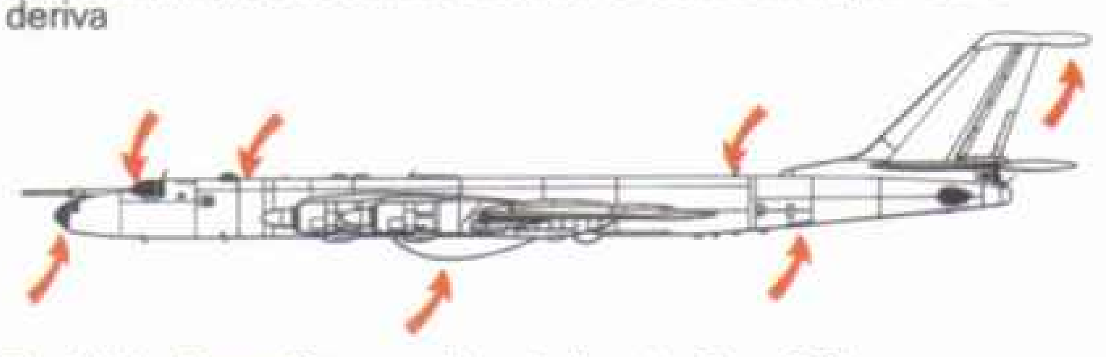


Tu-142 *«Bear-D»*: identificado por primera vez en agosto de 1967 cuando sobrevolaba el rompielos del Servicio de Guarda Costas estadounidense que operaba en el Ártico soviético; versión de reconocimiento marítimo y guía de misil con un explorador radar bajo la proa, un gran radomo ventral y, como el *«Bear-C»*, una sonda de reaprovisionamiento en vuelo en la proa



Tu-142 *«Bear-E»*: versión de reconocimiento marítimo; similar al *«Bear-A»* pero con la sonda de reaprovisionamiento y los abultamientos carenados traseros del *«Bear-C»*; tiene instalaciones de cámaras en la bodega de armas

Tu-142 *«Bear-F»*: versión ASW identificado por primera vez en 1973 y visto con diversas variaciones de radar; lleva dos pañoles en la sección trasera del fuselaje, resultado de la cancelación de la torreta ventral de cañones; algunos han sido vistos con un MAD (detector de anomalías magnéticas) que se extiende hacia atrás desde el borde marginal de la deriva

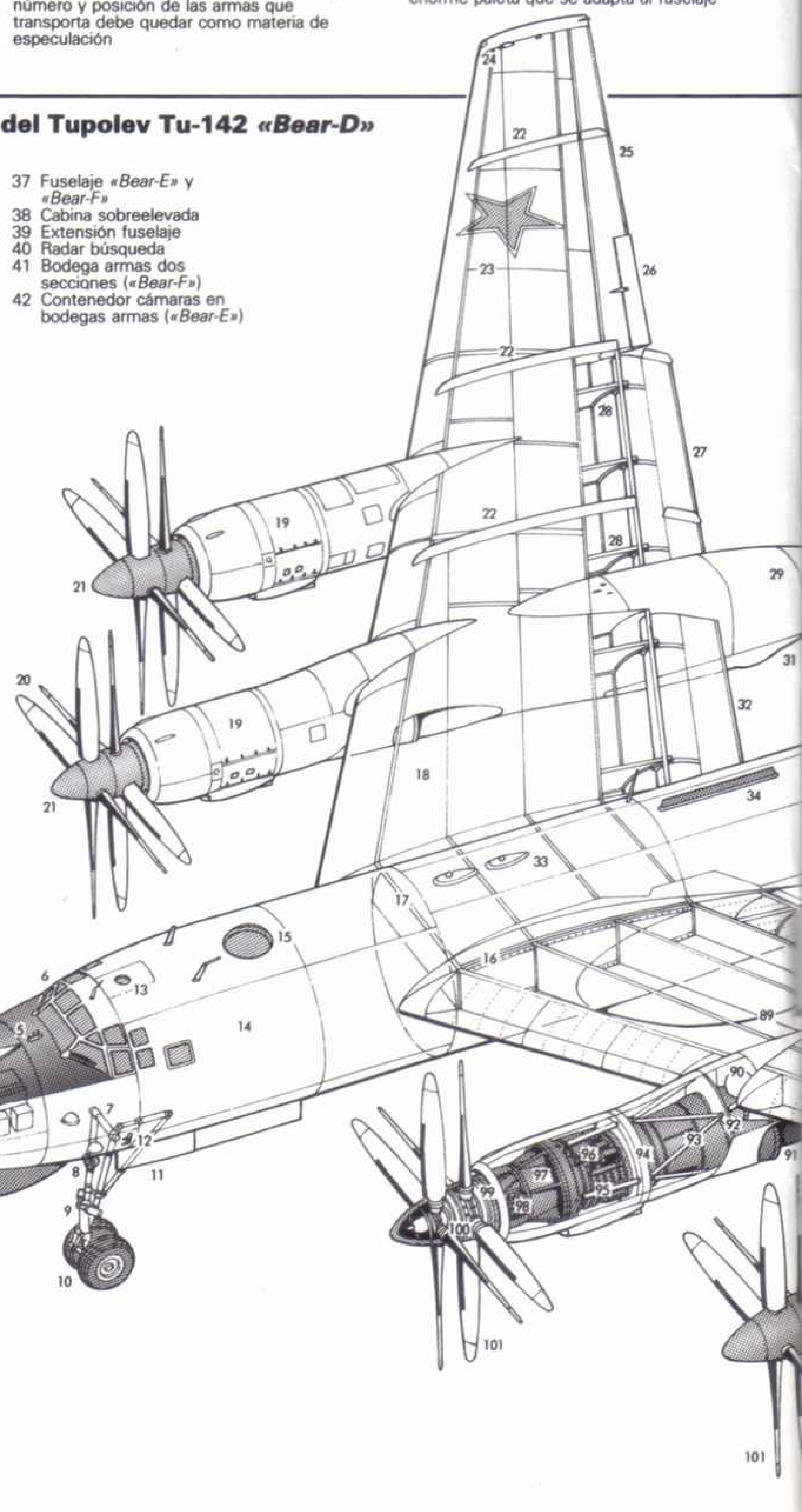


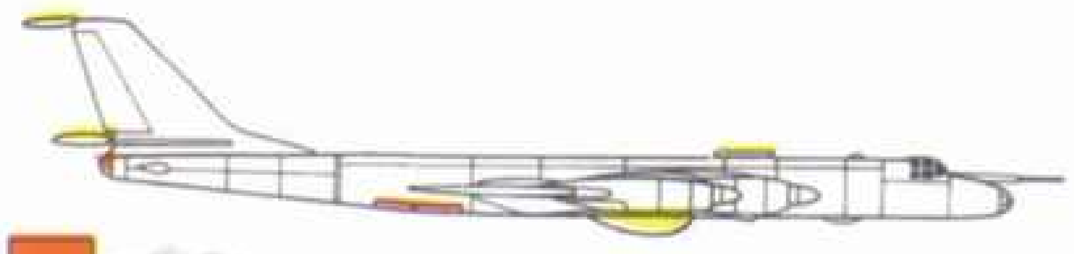
Tu-142 *«Bear-G»*: versión similar al *«Bear-B/C»*, pero con el misil subsónico AS-3 «Kangaroo» sustituido por el supersónico AS-4 «Kitchen»

Tu-142 *«Bear-H»*: versión de producción, informada oficialmente por vez primera en 1984, equipada para llevar el misil de crucero AS-X-15

Corte esquemático del Tupolev Tu-142 *«Bear-D»*

1 Sonda fija recepción combustible vuelo
2 Compartimiento observador bombardero
3 Radomo
4 Compartimiento aviónica, babor y estribor
5 Antenas IFF
6 Cabina vuelo, piloto y copiloto
7 Fijación aterrizador
8 Luces retráctiles carreteo y aterrizaje, babor y estribor
9 Martinetes orientación aterrizador
10 Ruedas (dos) delanteras
11 Puertas Aterrizador
12 Sonda pitot
13 Panel escape cabina
14 Compartimiento delantero presionizado
15 Astrodomo
16 Fijación alar
17 Sección central alar
18 Sección interna alar
19 Góndolas motrices estribor
20 Hélices contrarrotativas ocho palas AV-60N
21 Ojivas
22 Escuadrones guía aerodinámica
23 Sección externa alar
24 Luces borde marginal
25 Alerón estribor
26 Compensador alerón
27 Flap tipo Fowler externo, bajado
28 Raíles guía flap
29 Carenado caudal góndola
30 Extensión caudal góndola (en algunos *«Bear-F»*)
31 Puertas aterrizador
32 Flap tipo Fowler interno, bajado
33 Antena recepción satélites comunicaciones
34 Antena ADF
35 Fuselaje, no presionizado, sección circular
36 Barbeta dorsal retráctil, dos cañones 23 mm control remoto
37 Fuselaje *«Bear-E»* y *«Bear-F»*
38 Cabina sobreelevada
39 Extensión fuselaje
40 Radar búsqueda
41 Bodega armas dos secciones (*«Bear-F»*)
42 Contenedor cámaras en bodegas armas (*«Bear-E»*)



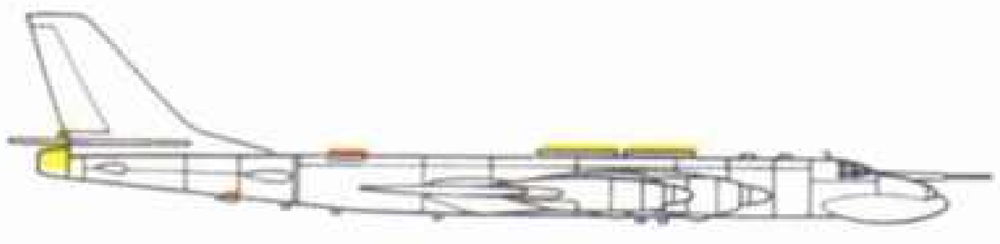


2 cañones NR-23 de 23 mm en la torreta de cola

Varios sonares y cargas de profundidad en una nueva sección trasera presionizada del fuselaje
Varias antenas y radomos sin identificar
larguero MAD en la cola

Antisubmarino/Elint

(*«Bear-F»*)
El *«Bear-F»* es probablemente la plataforma de ASW especializada más grande del mundo. Tiene dos bodegas de armas y sección trasera completamente presionizada. La sección delantera ha sido alargada.



Torreta de cola reemplazada por una larga carena que aloja equipo ECM pasivo y activo

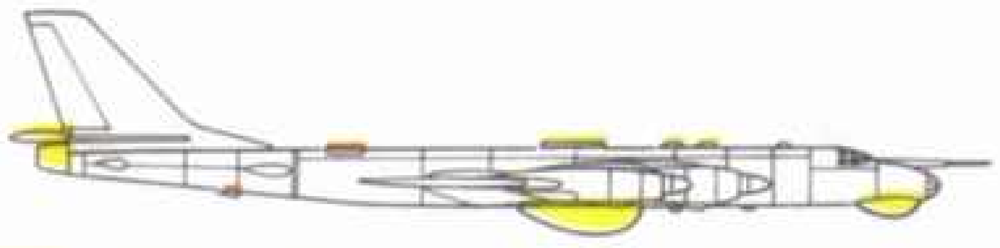
Radomos abultados EW a lo largo de la línea central
abultamientos de reconocimiento en la sección trasera del fuselaje

Guerra electrónica/Elint

(*«Bear-C»*)
El *«Bear-C»* es esencialmente similar al porta «Kangaroo» *«Bear-B»*, y los primeros aviones conservaron la capacidad para llevar estos misiles



Este «Bear-B» muestra el enorme misil AS-3 «Kangaroo» que transporta. Se trata del misil lanzado desde el aire más grande en servicio y tiene las dimensiones de un pequeño caza.

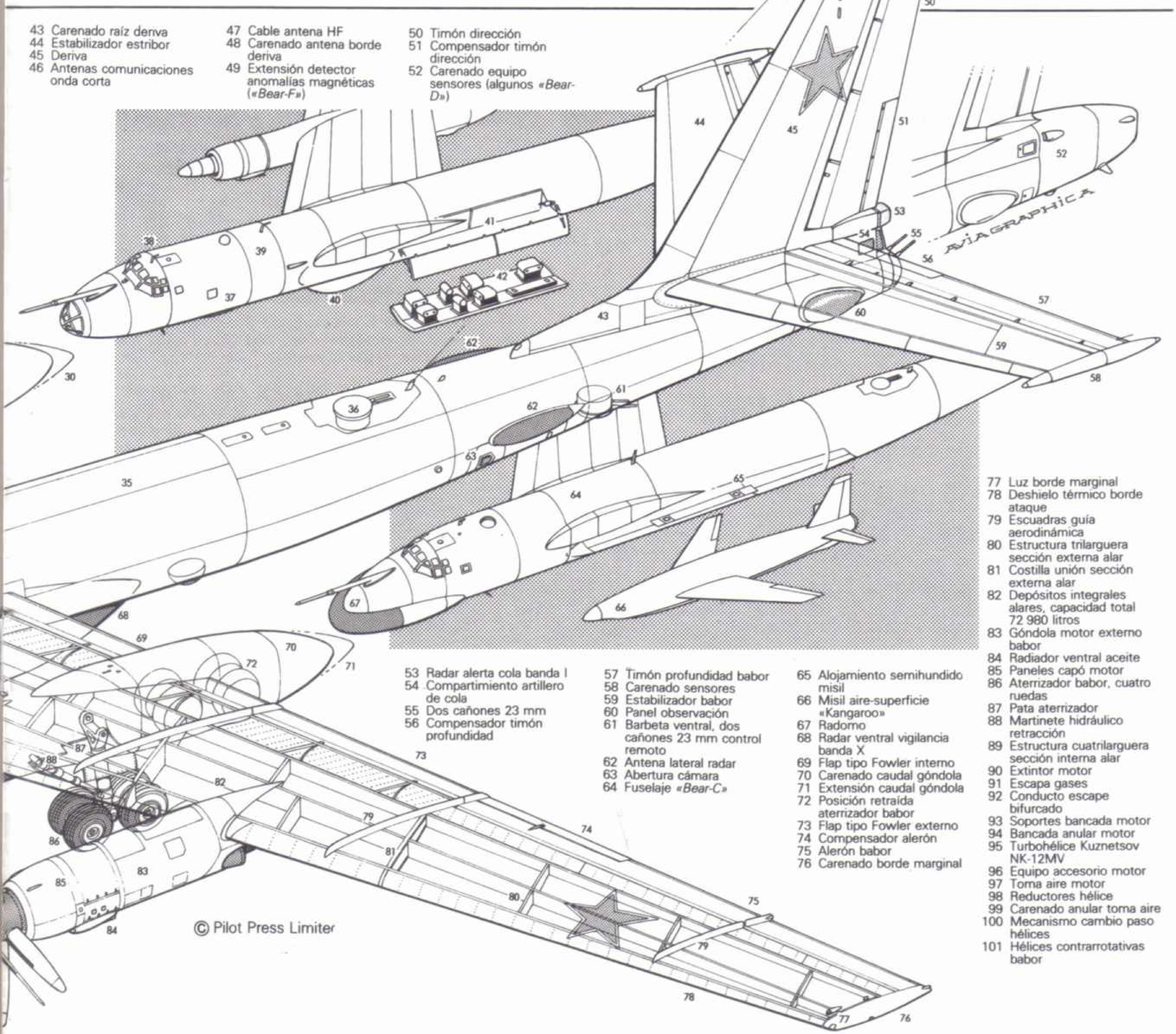


4 cañones NR-23 de 23 mm en torretas dorsales y ventrales escamoteables de control remoto

Radar en banda I «Mushroom» bajo la barbilla
radar de exploración «Big Bulge» bajo la bodega de armas
radar de alerta «Box Tail» en la cola
contenedores ECM/dipolos en bordes marginales estabilizadores torreta de cola sustituida por ECM de cola

Guía de misiles/Elint

(*«Bear-D»*)
El *«Bear-D»* encuentra y sitúa objetivos puntuales para misiles disparados por otras plataformas tales como buques o aviones en vuelo a baja cota. Puede proporcionar en vuelo los datos de corrección del curso y actualizar el blanco para los misiles de crucero. El *«Bear-D»* es también un versátil multisensor de reconocimiento y plataforma Elint.



43 Carenado raíz deriva
44 Estabilizador estribor
45 Deriva
46 Antenas comunicaciones onda corta
47 Cable antena HF
48 Carenado antena borde deriva
49 Extensión detector anomalías magnéticas (*«Bear-F»*)
50 Timón dirección
51 Compensador timón dirección
52 Carenado equipo sensores (algunos *«Bear-D»*)
53 Radar alerta cola banda I
54 Compartimiento artillero de cola
55 Dos cañones 23 mm
56 Compensador timón profundidad
57 Timón profundidad babor
58 Carenado sensores
59 Estabilizador babor
60 Panel observación
61 Barbeta ventral, dos cañones 23 mm control remoto
62 Antena lateral radar
63 Abertura cámara
64 Fuselaje *«Bear-C»*
65 Alojamiento semihundido misil
66 Misil aire-superficie «Kangaroo»
67 Radomo
68 Radar ventral vigilancia banda X
69 Flap tipo Fowler interno
70 Carenado caudal góndola
71 Extensión caudal góndola
72 Posición retraída aterrizador babor
73 Flap tipo Fowler externo
74 Compensador alerón
75 Alerón babor
76 Carenado borde marginal
77 Luz borde marginal
78 Deshielo térmico borde ataque
79 Escuadras guía aerodinámica
80 Estructura trilarguera sección externa alar
81 Costilla unión sección externa alar
82 Depósitos integrales alares, capacidad total 72 980 litros
83 Góndola motor externo babor
84 Radiador ventral aceite
85 Paneles capó motor
86 Aterrizador babor, cuatro ruedas
87 Pata aterrizador
88 Martinete hidráulico retracción
89 Estructura cuatrilarguera sección interna alar
90 Extintor motor
91 Escapa gases
92 Conducto escape bifurcado
93 Soportes bancada motor
94 Bancada anular motor
95 Turbohélice Kuznetsov NK-12MV
96 Equipo accesorio motor
97 Toma aire motor
98 Reductores hélice
99 Carenado anular toma aire
100 Mecanismo cambio paso hélices
101 Hélices contrarrotativas babor



Aviones de hoy

Beriev Be-12

Unión Soviética Vietnam



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

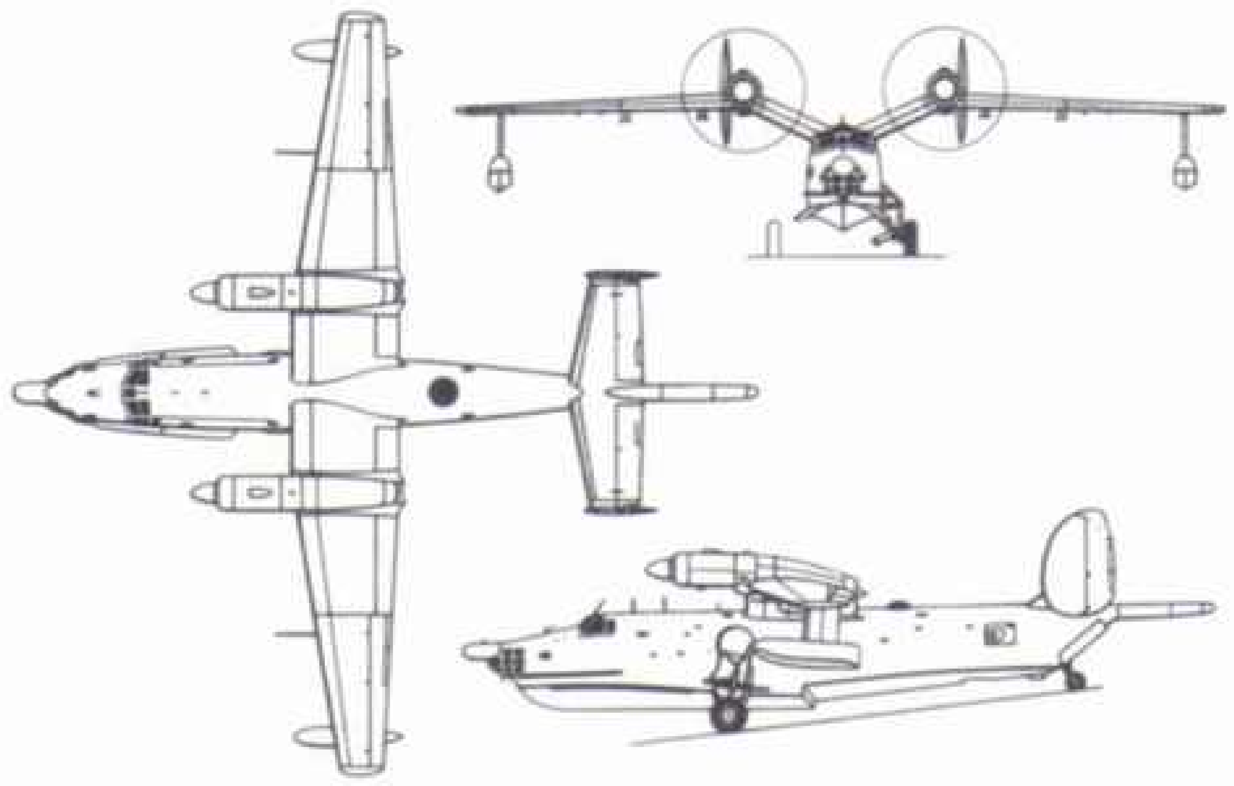
Capacidad principal
Capacidad secundaria

Beriev Be-12 «Mail» de la Aviación Naval soviética (AV-FM).

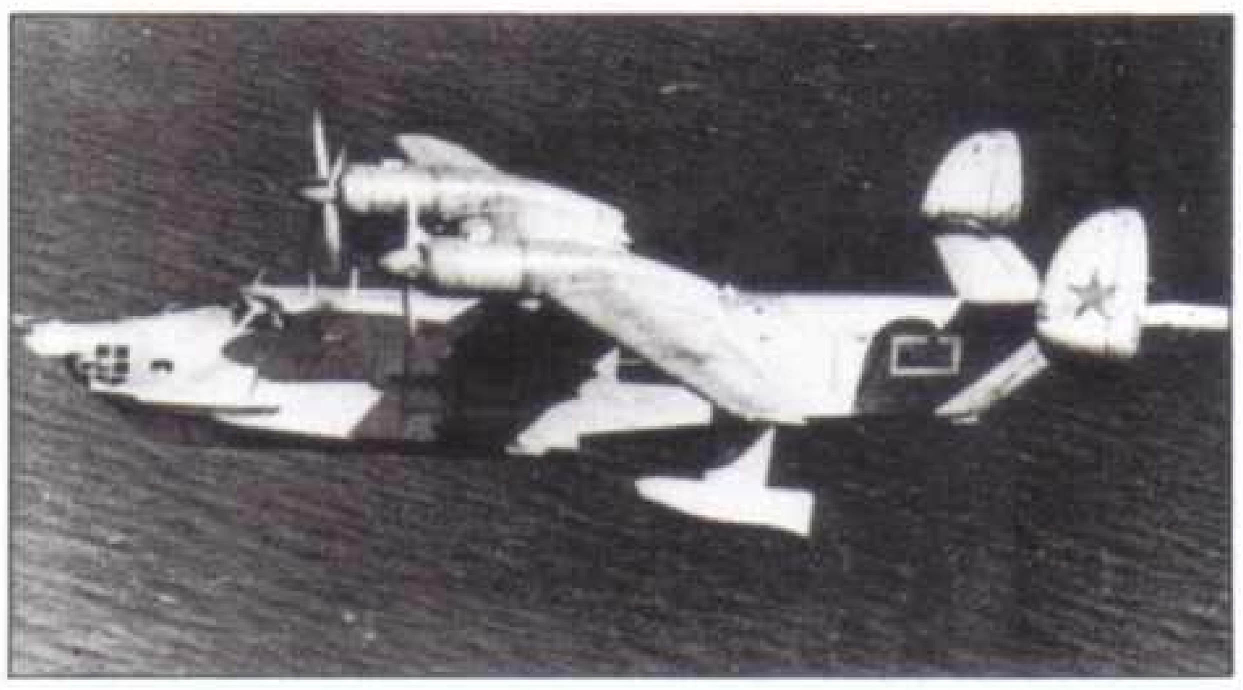
Desde 1945 el equipo de diseño de Beriev, basado en Taganrof en el mar de Azov, ha sido el suministrador principal de anfibios y de hidroaviones de flotadores para la AV-MF (Aviación Naval soviética). Estos aviones han sido utilizados para equipar las flotas del norte y del mar Negro, pero el **Beriev Be-12** (con código de la OTAN ***«Mail»***) puede que sea el último de su tipo que sirva con la AV-MF en misiones antisubmarinas, dejando paso gradualmente a aviones de patrulla marítima basados en tierra y helicópteros embarcados. No obstante, incluso cuando los Be-12 antisubmarinos se retiren, es probable que la AV-MF continúe siendo el mayor usuario militar de aviones anfibios, ya que los Be-12 son valiosos para misiones de rescate marítimo.

Visto por primera vez por los observadores occidentales durante el Día de la Aviación de 1961 en Tushino (y se cree que había volado por primera vez el año anterior), el Be-12 incorpora algunas características de diseño del anterior Be-6 y de su contemporáneo Be-10, este último, un hidroavión de canoa accionado por turborreactor, que con toda certeza sólo se le construyó como ejemplar de preproducción. La pronunciada ala de gaviota asegura suficiente espacio para las hélices del turbohélice instalado sobre ellas en el vértice, y el considerable diedro negativo de las secciones externas de los semiplanos así como las derivas dobles aseguran la estabilidad del aparato. El mayor avance sobre los diseños anteriores es la incorporación de un tren de aterrizaje escamoteable del tipo clásico, que proporciona al aparato mayor versatilidad. La tripulación de cinco o seis hombres incluye como dotación normal uno o dos operadores de sensores antisubmarinos para manejar los ecos de las sonoboyas, así como un operador electrónico que se ocupa principalmente del radar de vigilancia y del equipo de detección magnética. Las armas se transportan en una bodega interna con compuertas estancas, situada en la parte trasera del radiante, así como en dos soportes bajo cada ala.

En 1964 los Be-12 demostraron su capacidad estableciendo una serie de records de la FAI a los que posteriormente se añadieron otros, el último de ellos en 1983.



Beriev Be-12 «Mail».



El feo Be-12 es utilizado para patrullas antisubmarinas desde sus bases en el mar Báltico, la península de Kola y el mar Negro.

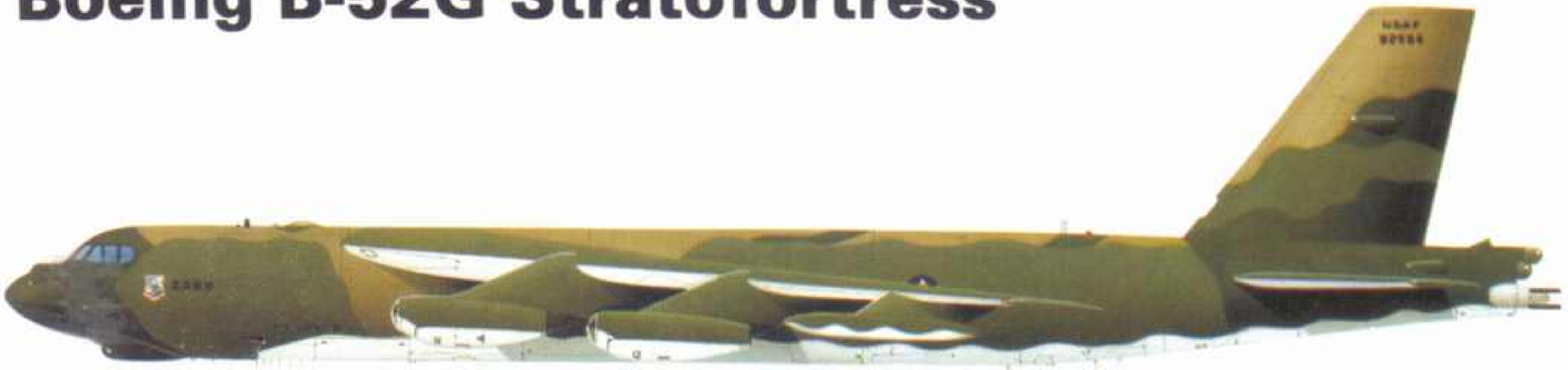
El Be-12 es uno de los pocos hidroaviones militares aún en servicio. Este aparato goza de buenas prestaciones marineras y dispone de tren de aterrizaje retráctil para las operaciones anfibias.

Especificaciones técnicas: Beriev Be-12 *«Mail»*

Origen: URSS
Tipo: anfibio de patrulla marítima y antisubmarina
Planta motriz: dos turbohélices Ivchencko AI-20D de 2 983 kW (4 000 hp)
Prestaciones: velocidad máxima 328 nudos (608 km/h); velocidad de crucero 173 nudos (320 km/h); régimen ascensional inicial 911 m por minuto; techo de servicio 11 280 m; alcance máximo 4 000 km
Peso: máximo en despegue 30 000 kg
Dimensiones: envergadura 29,71 m; longitud 30,17 m; altura 7,00 m; superficie alar 105,00 m^2
Armamento: cargas de profundidad y sonoboyas en bodega del fuselaje y bombas y misiles guiados o cohetes en soportes subalares; carga bélica probable total 5 000 kg



Boeing B-52G Stratofortress





Estados Unidos



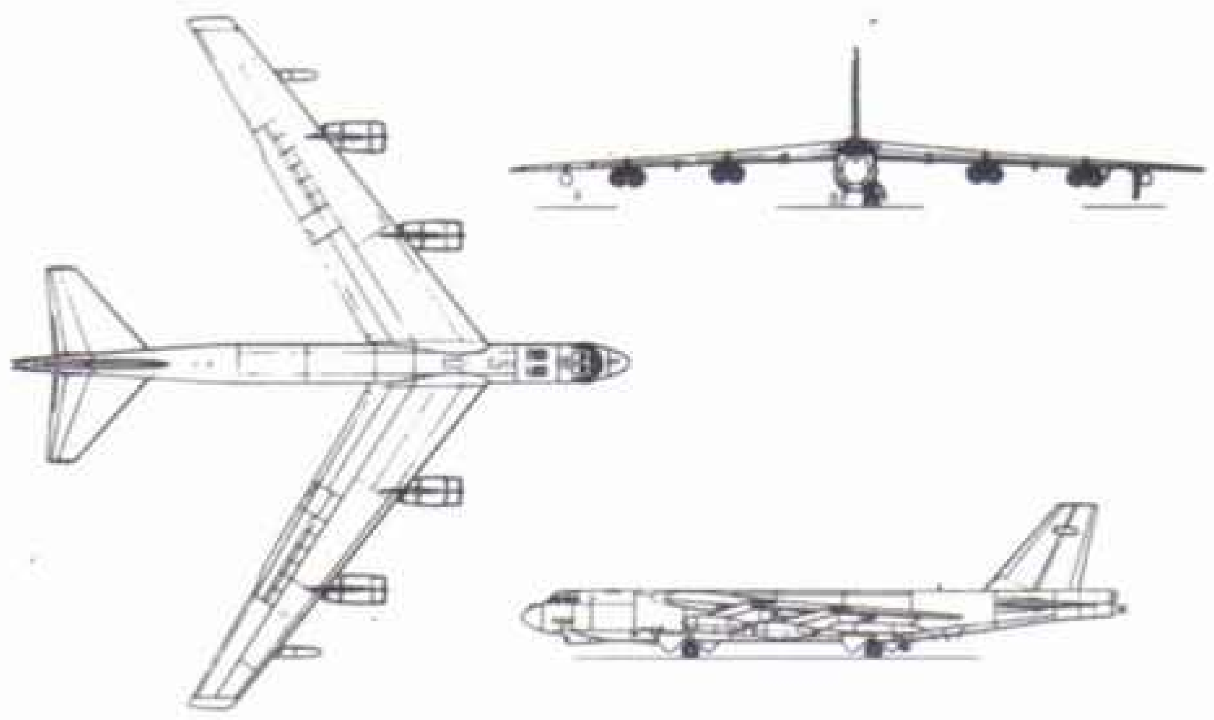
Boeing B-52G Stratofortress de la 2.ª Ala de Bombarderos de la US Air Force.

El Formidable **Boeing B-52G Stratofortress** tuvo su origen a partir de dos prototipos designados **XB-52** y **YB-52**, el último (49-231) hizo el vuelo inaugural de este avión el 15 de abril de 1952. Las versiones iniciales de producción fueron el **B-52B** (23 construidos), **RB-52B** (27), **B-52C** (35), **B-52D** (170), **B-52E** (100) y **B-52F** (89). El RB-52B fue el primero en entrar en servicio con la Fuerza Aérea norteamericana al equipar la 93.ª Ala de Bombardeo Pesado del Mando Estratégico con base en Castle, California el 29 de junio de 1955. La capacidad del Stratofortress para transportar armas nucleares hasta cualquier blanco en el mundo (con ayuda de reaprovisionamiento en vuelo) le convirtió en un componente vital del inventario del SAC.

La versión principal fue la estructural rediseñada **B-52G** (193 construidos), cuyo primer vuelo tuvo lugar el 26 de octubre de 1958. Los cambios importantes incluían un ala «húmeda» para incrementar la capacidad interior de combustible, un compartimiento presionizado mejorado para los seis tripulantes, ametralladoras de cola operadas a distancia e instalación para misiles señuelo Quail y para los AGM-28 Hound Dog. El cambio en 1962 de misiones de bombardeo convencional a alta cota a la penetración a baja cota exigió mejor aviónica y un sistema de navegación mejorado para asegurar el lanzamiento de las armas con precisión, y desde entonces el B-52G ha estado implicado en continuos programas de modernización. En agosto de 1972 fueron modificados para llevar 20 misiles Boeing SRAM (*short-range attack missiles*, misiles de ataque de corto alcance) y pronto obtuvieron el sistema ASQ-151 EVS (*Electro-optical Viewing System*, sistema electroóptico de visión) que aloja un FLIR y una televisión de baja intensidad lumínica para mejorar la visión a baja cota hacia adelante. En la actualidad están siendo mejorados mediante aviónica de la fase VI que incluye, entre otras, comunicaciones AFSAT-COM mundiales vía satélite, sistemas de alerta radar ALR-46 digitales, radar de alerta trasera ALQ-153 y equipo de operación de bajo ruido ALQ-122 SNOE; 99 B-52G han sido modificados para llevar 12 misiles ALCM (*Air-Launched Cruise Missiles*, misiles de crucero lanzados desde el aire). Para 1990 se prevé la instalación de un sistema de ataque ofensivo OAS que incluye un AHRS, un sistema de navegación y bombardeo ASQ-38, radar Doppler y modernizado ASN-131 INS y TERCOM (*Terrain Comparison Matching*, sistema de navegación por comparación del terreno).

Especificaciones técnicas: Boeing B-52G Stratofortress

Origen: EE UU
Tipo: avión de largo alcance, transporte de misiles de crucero/apoyo marítimo
Planta motriz: ocho turborreactores Pratt & Whitney J57-P-43WB de 6 237 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 516 nudos (956 km/h) a altitud óptima; velocidad de crucero 442 nudos (819 km/h) a altitud óptima; velocidad máxima de penetración 365 nudos (676 km/h) a baja cota; techo de servicio 12 192 m; alcance con combustible máximo interno 12 070 km
Peso: máximo en despegue más de 221 353 kg
Dimensiones: envergadura 56,39 m; longitud 49,09 m; altura 12,40 m; superficie alar 371,60 m^2
Armamento: tal como se ha detallado en el texto, hasta una carga máxima de aproximadamente 22 680 kg



Boeing B-52G Stratofortress.



Esta vista frontal del B-52 exhibe los enormes flap del avión. El ala es flexible y se dobla considerablemente cuando el aparato transporta todo el combustible en los tanques alares.

Fotografiado en aproximación, este B-52G muestra la inusual disposición de su tren de aterrizaje, con ruedas del tipo biciclo y con balancines en los bordes marginales.



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Boeing B-52H Stratofortress



Estados Unidos



Boeing B-52H Stratofortress de la **US Air Force.**

Cometido

Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones

Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento

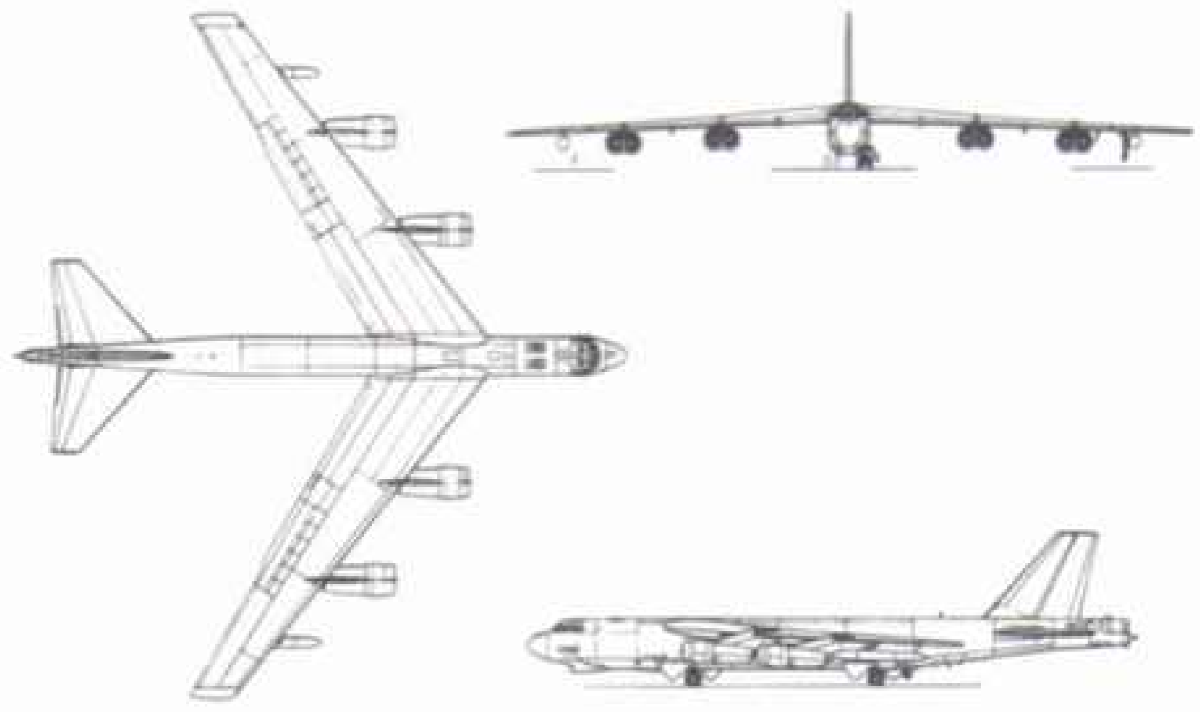
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

Es obvio que el **Boeing B-52H Stratofortress** posee los mismos orígenes que el B-52G, pero, como quiera que estaba previsto para una nueva tarea, no era solamente una variante ligeramente modificada sino que se diferenciaba del anterior de forma importante. Al contrario de sus predecesores, requeridos para misiones de bombardeo, el B-52H estaba destinado a servir como portador del misil balístico de lanzamiento aéreo Douglas GAM-87A Skybolt entonces en desarrollo. El cambio más importante para esta misión era asegurar que el B-52H fuera capaz de penetrar en el espacio aéreo enemigo a baja cota, bajo el horizonte radar, y esto requería intensos cambios estructurales para asegurar que la célula fuera capaz de resistir los esfuerzos de las turbulencias a baja cota. Los cambios son poco visibles desde el exterior, pero existen otras dos modificaciones que proporcionan rasgos externos diferenciadores. Uno de los B-52G de serie inicial voló en julio de 1960 como bancada para los motores turbofan Pratt & Whitney TF33-P-1 y versiones más potentes del mismo motor se instalaron en góndolas revisadas para mejorar las prestaciones del B-52H, lo que le proporciona un alcance incrementado en casi un tercio en comparación con el B-52G. El otro cambio notable exterior es la sustitución de las cuatro ametralladoras de 12,7 mm de la torreta de cola del B-52G por un cañón Vulcan de seis tubos y 20 mm de calibre. Los cambios internos para la nueva misión incluían la instalación de un radar de evitación del terreno.

Se construyeron un total de 102 B-52H Stratofortress, el primero de los cuales (60-006) voló el 6 de marzo de 1961. En dieciséis meses, en junio de 1962, se había entregado el último de ellos; seis meses más tarde el presidente John F. Kennedy canceló el programa Skybolt para que el B-52H había sido desarrollado. Desde entonces el avión ha seguido las modificaciones de programas parecidos a los descritos para el B-52G, siendo equipado para llevar 20 misiles SRAM y sistema electroóptico de visión ASQ-159. Está asimismo en proceso de recibir aviónica fase VI y sistemas mejorados de aviónica ofensiva. Además está previsto que a finales de la década de los años ochenta el B-52H sea modificado para llevar ocho misiles más AGM-86 ALCM.



Boeing B-52H Stratofortress.



La diferencia principal entre el B-52H y las otras variantes reside en las góndolas de los turbofan, y el cañón rotativo en la torre de cola.

Especificaciones técnicas: Boeing B-52H Stratofortress

Origen: EE UU
Tipo: transporte de largo alcance de misiles estratégicos de crucero
Planta motriz: ocho turbofan Pratt & Whitney TF33-P-3 de 7 711 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 516 nudos (956 km/h) a altitud óptima; velocidad de crucero 442 nudos (819 km/h) a altitud óptima; velocidad máxima de penetración 365 nudos (676 km/h) a baja cota; techo de servicio 16 765 m; alcance con máximo combustible interno 16 093 km
Peso: máximo en despegue más de 221 353 kg
Dimensiones: envergadura 56,39 m; longitud 49,04 m; altura 12,40 m; superficie alar 371,60 m²
Armamento: tal como se ha detallado en el texto, hasta una carga máxima de aproximadamente 22 680 kg

Una actual planificación de la USAF para las flotas de B-52H requiere la introducción del transporte de misiles de crucero. Estos llevarán 12 ALCM en soportes subalares y, en un futuro, ocho en un lanzador rotativo interno.



Boeing C-135/KC-135





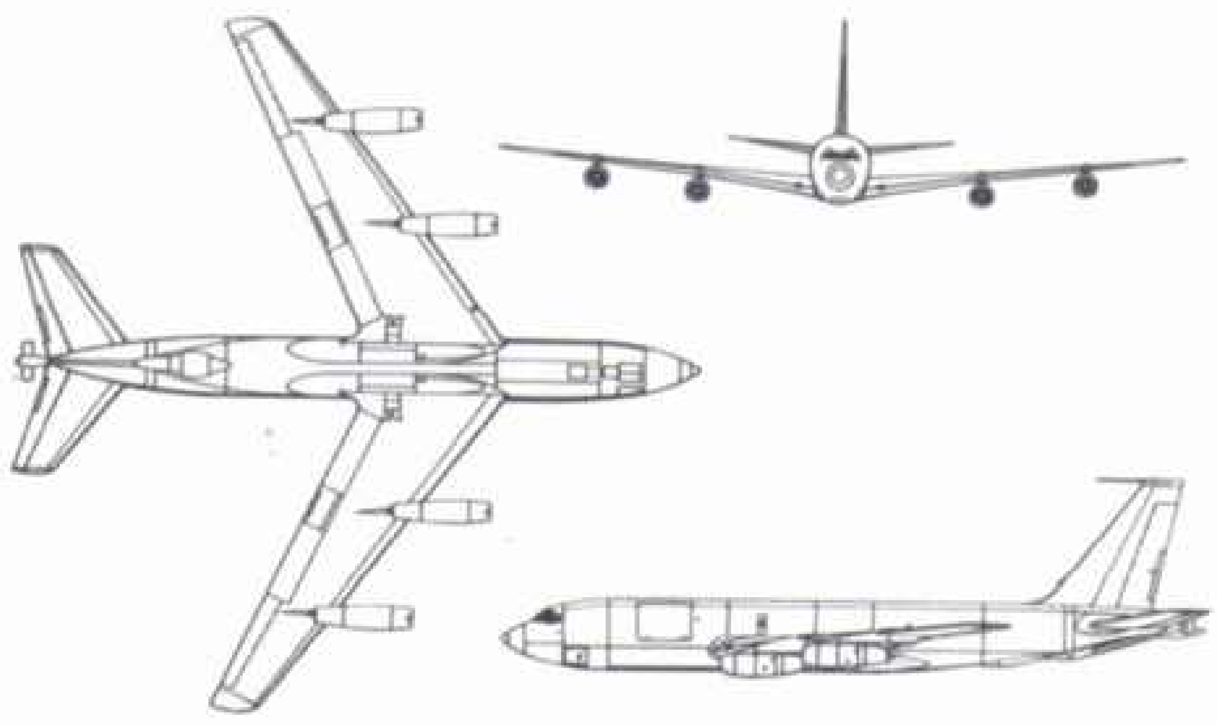


Francia   Estados Unidos

Boeing KC-135A Startotanker del 145.° Escuadrón de Reaprovisionamiento en Vuelo, de la 160.° ARG, de la Guardia Nacional Aérea de Ohio.

El 15 de julio de 1954 Boeing voló por primera vez el prototipo Modelo 367-380 construido por iniciativa propia. Para la compañía se trataba de un enorme desafío, ya que dependía de los posibles pedidos de la Fuerza Aérea estadounidense. En consecuencia, el prototipo «Dash-80», como pronto fue conocido, era en principio un demostrador militar equipado con una sonda de reaprovisionamiento en vuelo desarrollada por Boeing. Esta sonda controlada por un ordenador se creía que sería más práctica que el sistema de «manguera y cono» desarrollado en Gran Bretaña, y su eficaz demostración en el «Dash-80» convenció a la USAF no sólo de que el sistema de sonda «volante» rígida de Boeing era un sistema de reaprovisionamiento en vuelo eficaz, sino también que el avión tenía un importante potencial como transporte/cisterna. En agosto de 1954, después del vuelo inaugural del «Dash-80», la Fuerza Aérea firmó el primer contrato para el Modelo 717 como **Boeing KC-135A Stratotanker**, el primero (55-3118) voló el 31 de agosto de 1936 y la producción totalizó 724 ejemplares.

Básicamente similar al «Dash-80», pero más pequeño incluso que el primer Boeing Modelo 707 del que había sido desarrollado, el KC-135A estaba propulsado por cuatro turborreactores J57. En misiones de cisterna el sistema de combustible podía albergar 118 105 litros, pero la cabina podía utilizarse alternativamente para transportar carga, estivada a través de una gran compuerta situada en la parte delantera a babor del fuselaje, hasta 80 pasajeros o una combinación de carga y pasaje; con combustible reducido podía transportar hasta un máximo de 160 soldados. Las variantes incluyen un pequeño número de KC-135A reconstruidos para tareas especiales como **JC-135A** y **JKC-135A**, que posteriormente pasaron a ser redesignados **NC-135A** y **NKC-135A**, designación aplicada a casi 20 reconstruidos para pruebas y programas de investigación; 17 cisternas **KC-135B** de nueva construcción llevaban equipos mejorados, capacidad aumentada de combustible, motores turbofan TF33-5 e instalación para ser utilizados como puestos de mando aerotransportados; y 56 conversiones KC-135A para transferir combustible JP-7 para el Lockheed SR-71 «Blackbird» que fueron redesignados como **KC-135Q**. La célula del Modelo 717 se adoptó también para un transporte/carguero destinado al MATS (posteriormente MAC) como **C-135A Stratolifter** capaz para 126 soldados o 44 camillas y 54 bajas sentados. El C-135A (18 construidos) fue seguido por el **C-135B** (30 construidos con motores TF33-5).



Boeing KC-135A Stratotanker.



Una docena de estos aviones cisternas fueron construidos para Francia bajo la designación C-135F. Once sobrevivieron y serán remotorizados con los turbofan CFM 56.

Especificaciones técnicas: Boeing KC-135A

Origen: EE UU
Tipo: avión de transporte/carga/cisterna de reaprovisionamiento en vuelo
Planta motriz: cuatro turborreactores Pratt & Whitney J57-59W de 6 317 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad media de crucero 460 nudos (853 km/h) entre 9 300 y 12 190 m; régimen ascensional inicial 393 m por minuto; tiempo de subida a 9 300 m 27 minutos; alcance de abastecimiento con 3 040 kg de combustible de reserva 1 850 km
Pesos: vacío 44 663 kg; máximo en despegue 136 078 kg; carga máxima de combustible 86 047 kg
Dimensiones: envergadura 39,88 m; longitud 41,53 m; altura, con deriva corta 11,68 m; superficie alar 226,03 m^2
Armamento: ninguno

Un ejemplar típico de los KC-135A en servicio con el SAC. Encuadrados orgánicamente con la fuerza de bombardeo estratégico, están basados junto a los B-52 y B-1.



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

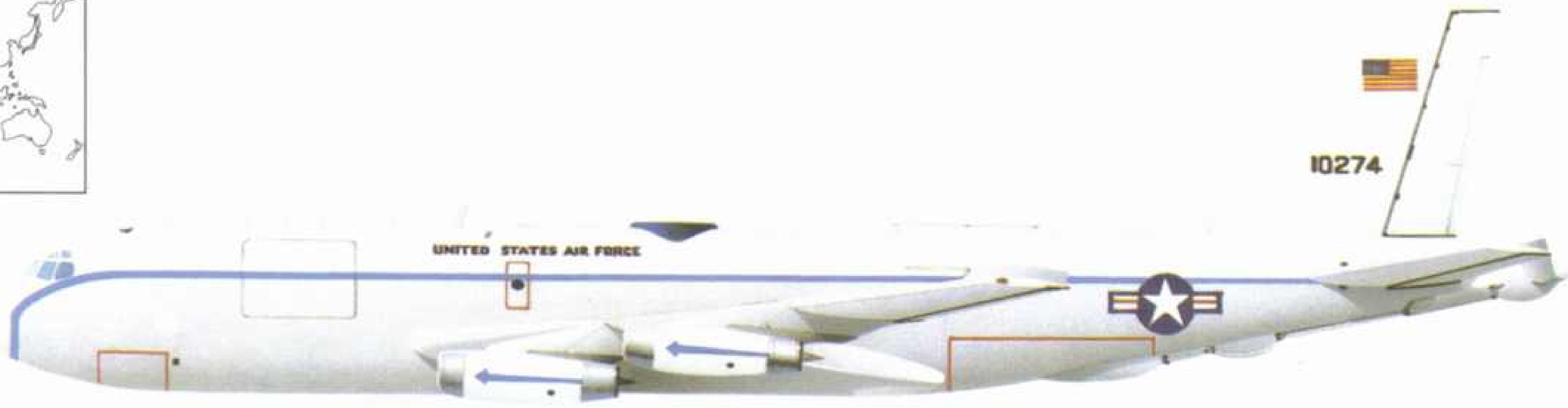
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Boeing EC-135



Estados Unidos



Boeing EC-135H asignado a la 6.° ACCS, de la 1.ª Ala de Caza Táctica.

Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

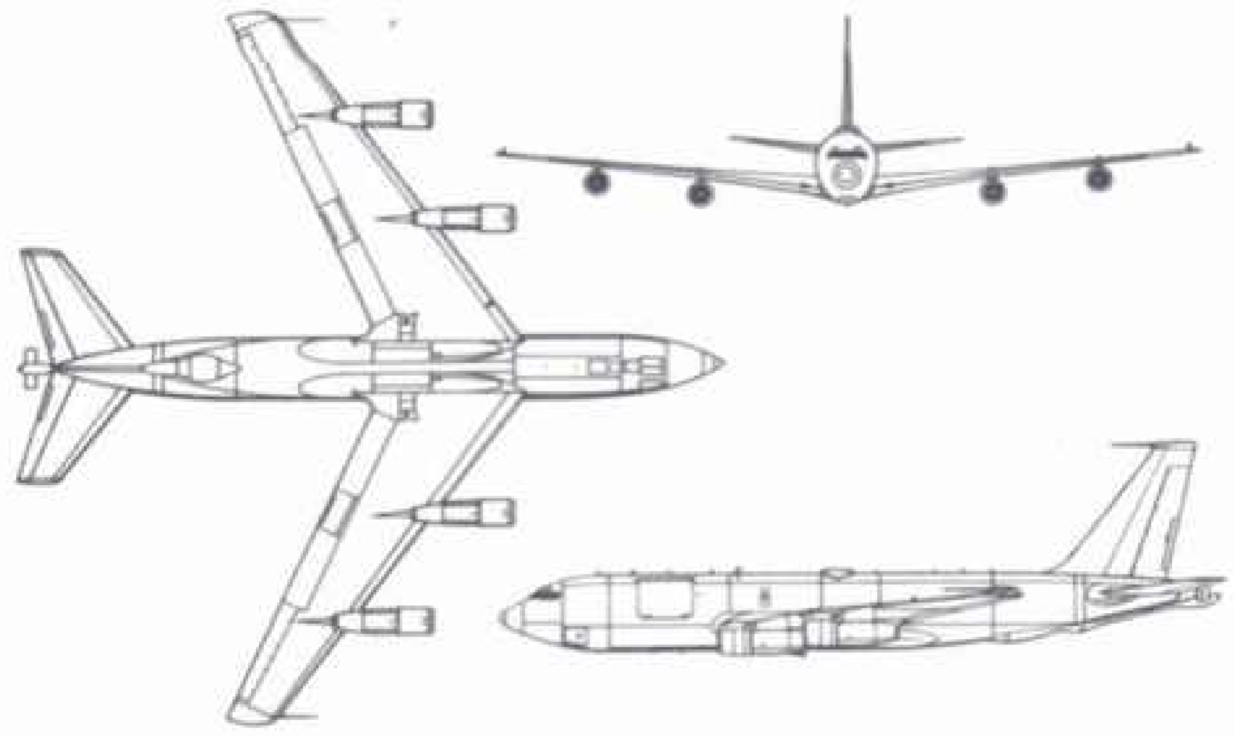
Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

En los primeros días de la fabricación del KC-135A, el Mando Aéreo Estratégico de la Fuerza Aérea estadounidense emitió un requerimiento para un puesto de mando aerotransportado (ABCP). La idea era la de un avión equipado para este acometido que pudiese mantenerse en el aire permanentemente y en el caso de que tuviese lugar un devastador ataque contra los centros de control terrestres de SAC, fuese posible a través de mantener el mando de la fuerza de represalia estratégica en un lugar móvil y a gran altura sobre el suelo. Consecuentemente, los 17 cisternas KC-135B con motores T33 entregados a este mando llevaban también un amplio sistema de comunicaciones, y fueron equipados para recibir combustible en vuelo y tenían áreas de trabajo y de permanencia dentro de la gran cabina. En 1964 el hecho de que estos aviones se dedicaran a ABCP fue reconocido por su redesignación como **Boeing EC-135C**, y, a mediados de 1985, 13 de los 17 originales, permanecieron en servicio en este cometido.

Con el transcurso del tiempo, el número de variantes del EC-135 ha crecido, y a los EC-135C existentes se les unieron seis conversiones de cisternas KC-135A con motores J57 para proporcionar aviones de comunicaciones como relés capaces de actuar al mismo tiempo en cometidos ABCP; designados como **EC-135A**, cinco de estos aviones continúan operando como aviones de relé. Se utilizan otras variantes, aunque las cantidades señaladas han sido alteradas posteriormente por otras conversiones. El **EC-135G** (tres convertidos a partir del KC-135A) sirven como centro de control aerotransportado para lanzamientos de misiles balísticos, pero pueden actuar también como relés de comunicaciones. Cinco puestos de mando nacionales aerotransportados avanzados (ABNCP) han recibido la designación **EC-135H** (cuatro transformados de KC-135A y uno de VC-135A) y otros ABNCP incluyen al **EC-135J** (cuatro mejorados a partir de EC-135C). Existieron originalmente tres con transformaciones **EC-135K** ABNCP a partir del KC-135A para el Mando Aéreo Táctico, pero uno de ellos fue posteriormente utilizado como entrenador de astronautas en gravedad cero.

Otra variante conocida es la **EC-135N** de la que se han construido ocho, equipadas para seguimiento de satélite y otros proyectos espaciales.



Boeing EC-135C.



Esta colección de EC-135B y EC-135N ARIA se reunió para trabajar en las misiones espaciales APOLLO. El enorme radar que llevan en la proa es para el seguimiento de misiles y cohetes.

Especificaciones técnicas: Boeing EC-135A

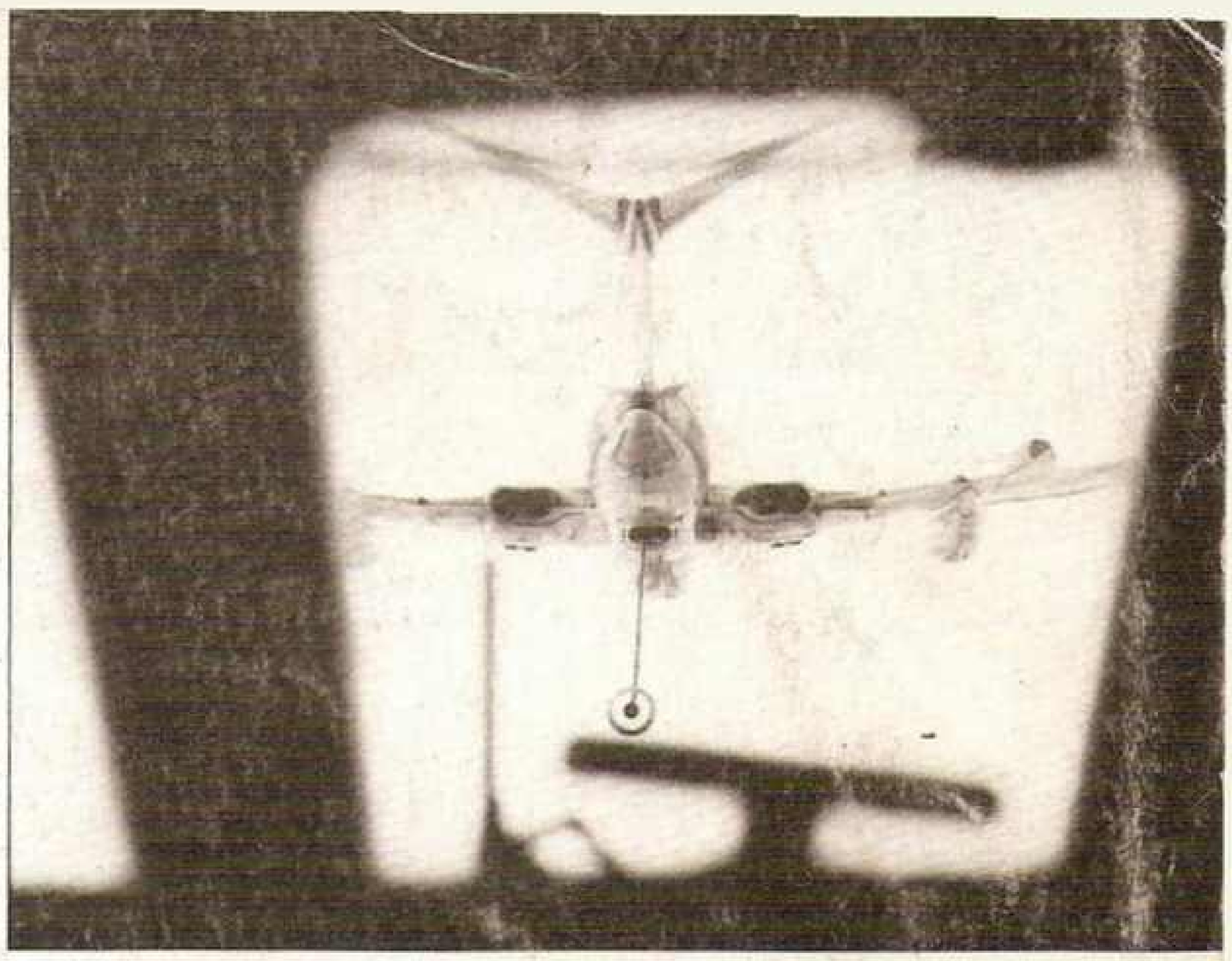
Origen: EE UU
Tipo: avión relé de comunicaciones
Planta motriz: cuatro turborreactores Pratt & Whitney J57-59W de 6 327 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 508 nudos (941 km/h) a 9 145 m; velocidad media de crucero 460 nudos (853 km/h) entre 9 300 y 12 190 m; régimen ascensional inicial 610 m por minuto; techo de servicio 15 240 m
Pesos: vacío 46 633 kg; máximo en despegue 134 717 kg
Dimensiones: envergadura 39,88 m; longitud 41,53 m; altura 12,70 m; superficie alar 226,03 m^2
Armamento: ninguno

El EC-135J es una reconstrucción del EC-135C para tareas de puesto de mando aéreo. En la fotografía un ejemplar de los EC-135 del ABNCP en servicio con la 9.ª ACCS de la 15.ª ABW.



Operación «Black Buck»

Los ataques de los Vulcan sobre las islas Malvinas fueron las incursiones de bombardeo a más larga distancia de la historia y cada uno de ellos requirió una enorme flota de aviones para el reaprovisionamiento en vuelo y la cobertura SAR. Los efectos materiales, sin embargo, fueron mínimos.



Dr. Alfred Price

Una operación de reabastecimiento en vuelo de un Victor a un Vulcan, vista desde la cabina del bombardero. Cada Vulcan de la operación «Black Buck» transportaba un experimentado instructor de reabastecimiento en vuelo, ya que las tripulaciones hacía tiempo que no practicaban tales operaciones.

Tras la captura argentina de las islas Malvinas, el 2 de abril de 1982, el gobierno británico puso en marcha la Operación *«Corporate»*, la reconquista de las islas por la fuerza si los medios políticos resultaban ineficaces. Una de las bases británicas que recibió la orden de alistar sus aviones para el combate fue la de Waddington, en Lincolnshire, hogar de los Escuadrones n.os 44, 50 y 101, equipados con BAe Vulcan. Se eligieron cinco aviones para ser modificados con la intención de adecuarlos a las operaciones de largo alcance que se preveían en el Atlántico Sur. Como primera providencia, volvieron a readecuarse las instalaciones de reaprovisionamiento en vuelo de los aviones, después de más de un decenio de no ser utilizadas. Cada bombardero *«Corporate»* fue equipado con un sistema inercial de navegación Carousel que les permitiera un *rendez vous* preciso con los aviones cisterna sobre las monótonas extensiones del Atlántico Sur. Con rapidez se fabricaron soportes subalares especiales, diseñados para llevar una góndola de contramedidas electrónicas ALQ-101 o misiles antirradar autoguiados Martel o Shrike.

Mientras que los Vulcan se alistaban con urgencia, sus tripulaciones iniciaron un programa de entrenamiento especializado: el 14 de abril los pilotos comenzaron a aprender el arte poco familiar (para ellos) de recibir combustible de los cisternas BAe Victor. Durante la noche del 16 al 17 las tripulaciones efectuaron sus primeros reaprovisionamientos nocturnos, pero, comoquiera que no había tiempo suficiente para que recibieran un entrenamiento completo en estas tareas, se decidió que durante las operaciones cada bombardero llevase un miembro más de la tripulación, normalmente de cinco hombres: un experimentado capitán de cisternas Victor que se instalaría en el asiento del copiloto durante los reaprovisionamientos, para asistir al piloto.

Cada Carousel instalado se probó en vuelo para asegurar que no se produjeran problemas inesperados; los navegantes comenzaron a utilizarlos durante los entrenamientos para ir obteniendo experiencia con ellos. El 20 de abril se iniciaron los vuelos de misión contra los polígonos de tiro en Escocia, primero con bombas de prácticas y después con bombas de 1000 libras (454 kg).

El 27 de abril las tripulaciones comenzaron a recibir detalladas sesiones de información para la Operación *«Black Buck»*, la parte asignada a los Vulcan en *«Corporate»*. Desde el principio estuvo claro que los aviadores que afectuaran tales misiones deberían enfrentarse con graves problemas. El aeródromo utilizable más cercano a las Malvinas era el de Wideawake, en la isla Ascensión, a 6 254 km. El trayecto para el ataque sería superior a los 12 400 km, lo que equivalía a un vuelo sin escalas de ida y vuelta de Madrid a Nueva York.

Hacia el 29 de abril las negociaciones políticas habían fracasado, y esa misma mañana dos Vulcan, asignados para la primera misión *«Black Buck»*, despegaron de Waddington hacia la isla Ascensión. Cada avión llevaba una carga completa de 21 bombas de 454 kg en su bodega de armas. Para que sus movimientos no fueran descubiertos por las posibles escuchas soviéticas o argentinas, las tripulaciones de los bombarderos utilizaron los procedimientos y claves radio de los aviones de transporte que vuelan regularmente a y desde Wideawake.

Tras su llegada a la isla Ascensión, los Vulcan y sus tripulaciones estuvieron listos para la acción al atardecer del siguiente día. El objetivo iba a ser la pista del aeródromo de Puerto Argentino, con la intención de impedir su empleo por los aviones reactores veloces del enemigo que pudiesen intentar atacar a la *British Task Force*. Para la misión, un bombardero sería el avión primario de ataque y el otro actuaría como reserva en caso de avería del primero. Ambos bombarderos y sus tripulaciones estaban completamente listos para volar la misión. En apoyo del único Vulcan atacante habría 11 cisternas Victor, como mínimo, de los que uno sería un reserva en vuelo.

A las 22.50 horas, tiempo de Ascensión, los aviones, pesadamente cargados, atronaron las pistas con intervalos de un minuto. Pronto se evidenció que serían necesarios dos aviones de reserva: uno de los Victor no pudo desenrollar su manguera cen-

Una escena de la actividad en Wideawake, en la isla Ascensión, fotografiada desde debajo del ala de un Vulcan «Black Buck». El misil, mimetizado rápida e improvisadamente, es un AGM-45 Shrike. Dos de las tres últimas incursiones «Black Buck» fueron misiones antirradar.

Dr. Alfred Price





Dr. Alfred Price

Derecha: tripulaciones de Vulcan y Victor son instruidas en Wideawake con anterioridad a una de las misiones «Black Buck». Las complejas series de reabastecimiento en vuelo hacían que cada sesión de información previa fuera más bien larga y compleja.



Dr. Alfred Price

El XM607, el Vulcan utilizado en la primera misión «Black Buck», fotografiado durante su aproximación a Wideawake. En esta misión estaba tripulado por el teniente de patrulla Martin Withers.

Esta vista aérea de la pista de Puerto Argentino muestra los efectos del reguero de bombas lanzadas por el primer Vulcan de la operación «Black Buck». Una de las 21 bombas cayó en la línea central de la misma.



MoD

tral para transferir el combustible y la cabina del Vulcan primario de bombardeo se negó a presionizarse correctamente. El Vulcan de reserva, mandado por el teniente de patrulla Martin Withers, recibió la orden de efectuar el primer ataque sobre Puerto Argentino.

Sus luces de navegación parpadearon en el cielo nocturno y los 10 cisternas y el solitario bombardero se reunieron en una desmañada formación e iniciaron el largo vuelo hacia el sur. La primera transferencia de combustible tuvo lugar a unos 1 350 km al sur del punto de partida, una hora y tres cuartos después del despegue. Cuatro Victor pasaron el combustible a otros tantos y dieron la vuelta. Un quinto Victor llenó hasta los topes los tanques del Vulcan y acompañó a la formación un rato más. En esta temprana fase comenzó a evidenciarse un problema que se agravaba a medida que pasaba el tiempo y que estuvo a punto de arruinar toda la operación: los Victor y el Vulcan habían de volar juntos a una velocidad y altura de compromiso que no era la óptima para ninguno, lo que resultó en que ambos tipos de avión quemaban el combustible a un ritmo mayor del previsto en la planificación. Los cuatro Victor que traspasaron su combustible durante la primera etapa hubieron de «exprimir» sus reservas para poder entregar lo necesario a los aviones que continuaban el vuelo hacia el sur. Preguntado acerca de por qué no se había ensayado con antelación para descubrir posibles problemas, uno de los comandantes de los cisternas comentó: «habría sido tan problemático efectuar un ensayo como volar la misión, así es que se decidió volar la misión. Si los problemas la hubiesen hecho abortar, la hubiésemos llamado un «ensayo»...»

La segunda transferencia de combustible tuvo lugar a 1 850 km al sur de Ascensión, dos horas y media después del despegue. Un Victor llenó los tanques del Vulcan y regresó. Poco después, los otros dos Victor dieron todo el combustible posible a los tres Victor que continuaban hacia el sur y dieron a su vez la vuelta.

La tercera se efectuó a 3 060 km de Ascensión y a cuatro horas del despegue. Simultáneamente se vivían escenas de ansiedad en Wideawake al regresar los cuatro Victor de la primera etapa, cortos de combustible. La única pista de la base sólo puede tomarse o dejarse desde su extremo occidental. El viento soplaba del Este, lo que obliga a los Victor a aterrizar desde la salida de la pista. En circunstancias normales cada avión habría tomado tierra, frenado, dado la vuelta y rodado toda la pista en sentido contrario para salir de ella. Pero, si se hacía así, el último del carrusel habría agotado el combustible sin poder tomar tierra. No había elección: el primer Victor tomó tierra, frenó y se detuvo al final. El siguiente lo hizo detrás suyo, y el tercero detrás de ambos. Cuando el jefe de escuadrón Martín Todd efectuó su aproximación con el cuarto Victor, la pista parecía un embotellamiento de automóviles en una carretera. Si se equivocaba en algo o si se producía algún pequeño fallo en el avión, la Real Fuerza Aérea perdería de una sola vez la cuarta parte de su flota de cisternas Victor destinada a la operación. Todd condujo su avión hacia la pista y tocó tierra enseguida, después desplegó el enorme paracaídas de frenado y se sintió casi arrancado de su asiento al decelerar el avión. Delante suyo estaban los Victor que habían aterrizado antes, con sus luces parpadeando en la oscuridad. «Los otros tres estaban al final de la pista, esperando que pudiésemos parar. Si nuestros frenos hubiesen fallado, ¡Cristo!, me da miedo sólo pensarlo...», comentaría poco después. Pero no hubo fallos. Todo se detuvo bastante lejos del último avión, viró en redondo y comenzó a rodar hacia la salida. En procesión, los otros tres Victor le imitaron.

Misión turbulenta

A casi 4 350 km de Ascensión, cinco horas y media después de despegar, los restantes Victor volvieron a transferir el combustible y entonces apareció un problema inesperado. La formación volaba a 9 450 m sobre una violenta tormenta cuyas nubes turbulentas se alzaban casi a la altura de vuelo de los aviones. Desde el Vulcan, Martin Withers observó a un Victor que intentaba recibir combustible desde otro. «Había grandes turbulencias, estábamos dentro y fuera de los penachos de las nubes y se notaba una intensa actividad eléctrica con fuegos de San Telmo bailando en torno a la cabina. El Victor intentaba reaprovisionarse y tenía muchos problemas. Pudimos ver los dos aviones saltando violentamente, con la manguera y el cono oscilando de arriba abajo unos cinco o seis metros.» A pesar de las dificultades, el combustible pasó finalmente de un avión a otro.

El Vulcan y uno de los Victor continuaron su vuelo hasta el último punto de reaprovisionamiento antes del objetivo, a 645 km al nordeste de Puerto Argentino (Port Stanley para los británicos). En su ruta hacia el sur, la flota de aviones había consumido más combustible del esperado, lo que dejó al comandante del último Victor, el jefe de escuadrón Bob Tuxford, con un serio dilema: podía conservar suficiente combustible para su regreso con seguridad a Wideawake, pero en ese caso no suministraría al Vulcan el imprescindible para que cumpliera su misión. También podía suministrarle todo el combustible que necesitaba el bombardero y esperar que un cisterna despegara de Ascensión para que les llevase el combustible necesario antes de agotarlo. Tuxford se decidió por esta última alternativa y pasó el preciado líquido al Vulcan. Si el Victor no podía conseguir reaprovisionarse en la ruta de regreso, terminaría inevitablemente estrellado en el mar a casi 650 km de su base de partida.

Para evitar ser descubiertos por la guarnición de



las Malvinas, se mantuvo silencio radio durante la primera mitad de la operación y sólo se permitían las llamadas absolutamente esenciales. Por ello, cuando Martin Withers y su tripulación iniciaban los preparativos finales para el ataque, desconocían los problemas de Tuxford. Cuando el bombardero alcanzó un punto situado a 497 km de su objetivo, Withers cortó gases e inició un descenso uniforme desde su alta cota, para mantener al Vulcan por debajo del horizonte de cualquier posible radar de alerta temprana situado en las islas. El bombardero mantuvo su descenso hasta 610 m, después niveló y continuó rumbo a su objetivo. El operador de radar, teniente de patrulla Bob Wright, conectó su radar y poco después obtuvo blancos de la cima del monte Usborne, la cota más alta de la Gran Malvina. El avión estaba exactamente en su ruta prevista.

Poco después de las 04.00 horas, tiempo de Puerto Argentino, el Vulcan alcanzó un punto a 74 km de su objetivo. Withers tiró de las palancas de gases a plena potencia de los cuatro turborreactores Olympus, después tiró del bastón de mando para hacer trepar al Vulcan rápidamente a su altura de ataque, 3 050 m. El plan era atacar la pista en diagonal con un ángulo de 30°, destinado a proporcionar la máxima oportunidad de obtener al menos un impacto con el reguero de 21 bombas de 454 kg, lanzadas con un intervalo de 46 m. Un ataque a lo largo de la pista habría podido obtener más impactos, pero el más leve error lateral habría ocasionado que el reguero completo fallase el blanco.

¡Bombas fuera!

Durante la trayectoria de bombardeo Withers mantuvo el avión en vuelo horizontal nivelado a 3000 m y 350 nudos (649 km/h) siguiendo las señales de su operador de radar. «Era una noche tranquila, todo estaba en calma, las señales de dirección eran estables, y el alcance descendía con suavidad. Todas las conexiones estaban hechas, y a diez millas (16 km) del blanco abrimos los portalones de las bombas», explicaría luego Withers el autor. «Esperaba que la antiaérea y tal vez los misiles nos visitaran, pero nada sucedió». En la cabina trasera, el Oficial de Electrónica Aérea, teniente de patrulla Hugh Prior, captó las señales de su receptor de alerta: un radar de control de tiro argentino intentaba acerrojarse sobre el bombardero; conectó su interferidor de radar y las señales cesaron.

En el punto de lanzamiento, la computadora de bombardeo puso en marcha el mecanismo de lanzamiento de bombas, que dejó caer las 21 bombas en 5 segundos. Una vez hubo salido la última, Withers empujó hasta el final las palancas de gases y viró cerradamente para salir del área defendida tan pronto como fuese posible. Las bombas tardaron 20 segundos en alcanzar el suelo, después explosionaron una detrás de otra a lo largo del aeródromo. Una aterrizó casi exactamente en medio de la pista y abrió un gran cráter.

A excepción del problema con el combustible que se derramó sobre el parabrisas del Vulcan durante el reaprovisionamiento final sobre aguas brasileñas, el vuelo de regreso del bombardero transcurrió sin incidentes. Martin Withers y su agotada tripulación tomaron tierra en Wideawake después de 16 horas de vuelo. También durante su vuelo de regreso, el jefe de escuadrón Bob Tuxford logró reunirse con otro cisterna y recoger el combustible necesario para conseguir devolver completo su Victor a Ascensión.

Posteriormente, el teniente de patrulla Withers recibió la Cruz de Vuelo Distinguido por su contribución a la Operación *«Black Buck»*.

El segundo ataque *«Black Buck»* tuvo lugar en la

Durante la segunda salida «Black Buck» antirradar se lanzaron dos misiles Shrike, que destruyeron un radar de tiro Skyguard situado en Puerto Argentino.



Dr. Alfred Price

El teniente de patrulla Martin Withers pilotó la primera y la última incursión «Black Buck» obteniendo la DFC por su comportamiento.



Dr. Alfred Price

A pesar de que los Vulcan se atrajeron la atención general durante las operaciones «Black Buck», fueron las formaciones de los cisternas Victor las que hicieron posibles las incursiones. Cada bombardeo de un solo Vulcan era apoyado por una fuerza de 15 Victor, incluidos los de reserva y los enviados a recibir a los Vulcan en su jornada de regreso.

oscuridad de las primeras horas del 4 de mayo. El jefe de escuadrón John Reeve y su tripulación alcanzaron el aeródromo de Puerto Argentino (Port Stanley) sin incidentes importantes, pero su reguero de bombas cortó justamente la esquina occidental de la pista y no pudo aumentar los daños ya causados. Un posterior ataque *«Black Buck»* previsto sobre el mismo objetivo fue cancelado antes del despegue a causa de los fuertes vientos de proa que soplaban a lo largo de la ruta hacia las Malvinas.

Tras estos ataques iniciales a la pista de Puerto Argentino, los Vulcan cambiaron de objetivo: se dedicarían ahora a los radares argentinos de largo alcance situados en las inmediaciones del aeródromo y que causaban problemas a los buques y a los aviones de la *Task Force* que operaba en las cercanías de las islas. Para alcanzar estos radares se modificaron con celeridad dos Vulcan para que pudiesen transportar misiles Shrike, capaces de autoguiarse cabalgando sobre el haz de las emisiones de radar enemigas. (De vuelta a Gran Bretaña, otro Vulcan sería modificado para llevar misiles de autoguía por radiaciones, pero, aunque se realizaron pruebas de tiro, se decidió, por causas diversas, no utilizar este arma en la *«Corporate»*.)

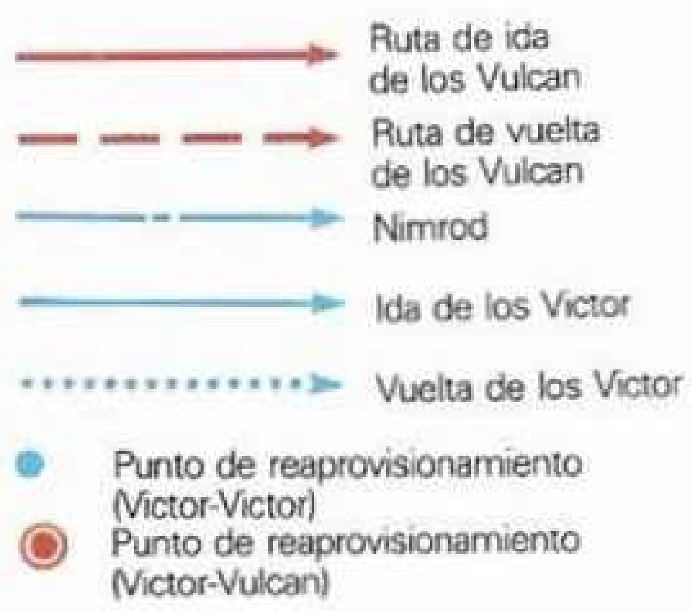
El primer ataque sobre los radares argentinos iba a tener lugar a primeras horas de la mañana del 27 de mayo y la formación usual de Vulcan y Victor despegó, pero la manguera de uno de los cisternas no funcionó en el momento preciso y el intento hubo de ser abortado. El siguiente ataque, en la mañana del 31 de mayo, tuvo mejor suerte. El jefe de escuadrón Neil McDougall y su tripulación alcanzaron Puerto Argentino y lanzaron sus Shrike sobre uno de los radares, causando algún daño. McDougall retornó sin incidentes.

El siguiente no seguiría el mismo patrón. El Vulcan llegó a su objetivo con las primeras luces del 3 de junio y trepó sobre el aeródromo dispuesto a lanzar sus misiles sobre los radares argentinos que operaban en la zona. Pero los operadores de los mismos adivinaron lo que iba a suceder y los desconectaron. Durante los siguientes 40 minutos McDougall orbitó pacientemente sobre el aeródromo, hasta que finalmente un radar de tiro Skyguard intentó apuntar los cañones antiaéreos sobre el bombardero. Tan pronto como el Oficial de Electrónica Aérea del Vulcan, el teniente de patrulla Rod Trevaskus detectó las señales, se lanzaron dos Shrike que se guiaron por el radar y lo destruyeron.

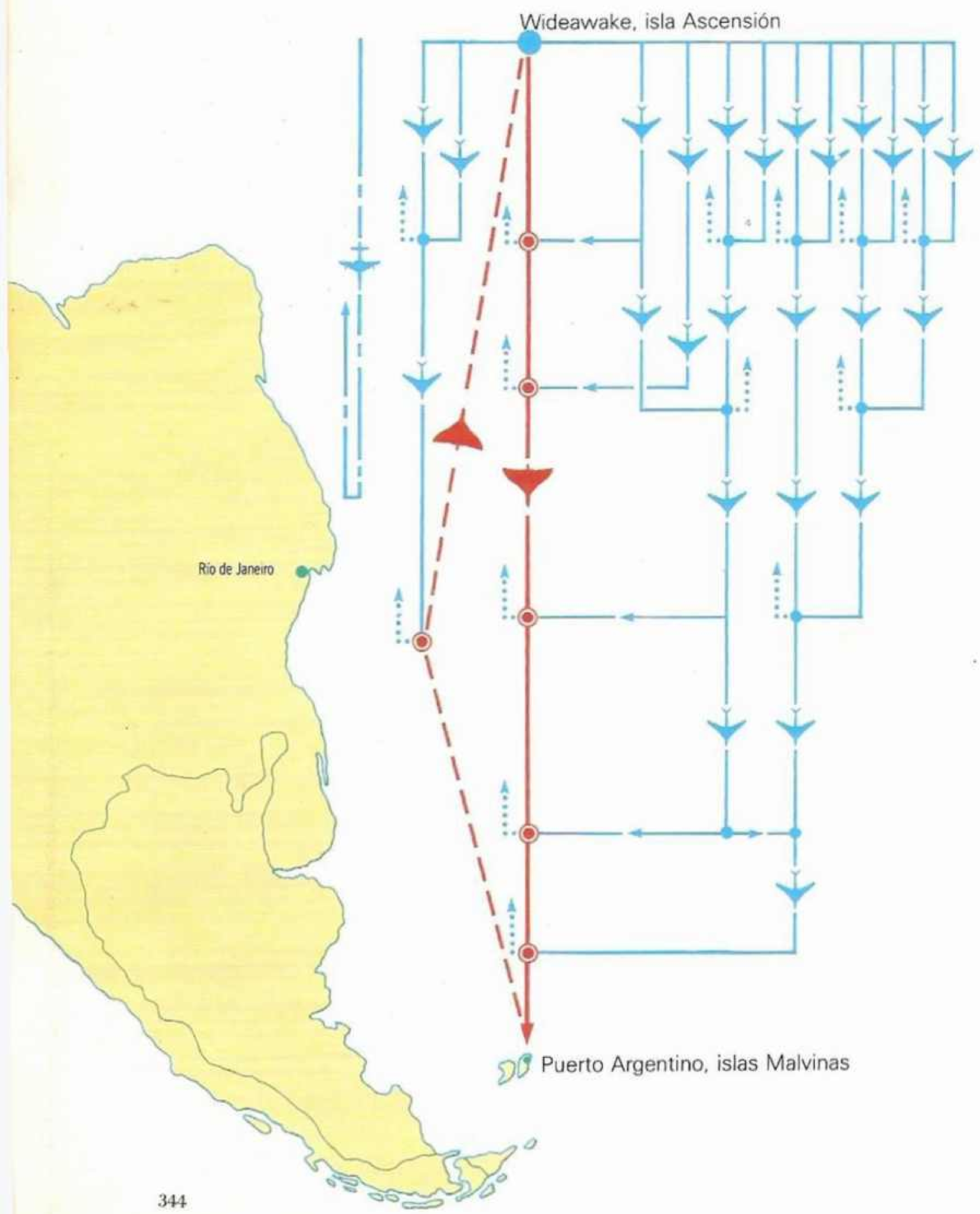
El vuelo de regreso a Ascensión se realizó casi exactamente de acuerdo con lo planificado, hasta que el Vulcan comenzó a recibir el combustible durante el último reaprovisionamiento sobre aguas costeras brasileñas. De repente, la sonda del bombardero se rompió y el carburante se derramó sobre la proa y la cabina del Vulcan antes de que pudiese cortarse el suministro. La avería dejó a McDougall ante un problema inevitable: no podría recibir más combustible y carecía del necesario para llegar a destino. Ni siquiera estaba seguro de poder alcanzar el aeródromo más cercano utilizable, el de Río de Janeiro, a 400 millas (644 km) de Ascensión.

Aterrizaje peligroso

Mientras el Vulcan viraba hacia Río, el copiloto calculaba rápidamente que tendrían suficiente carburante sólo si volaban a 12 190 m de altura, cota a la que el consumo era menor. McDougall hizo trepar al bombardero hasta la altura necesaria y lo niveló, mientras los tripulantes reunían todos los documentos secretos en la bolsa de lona del navegante y, junto con un buen peso para que no flotara, los lanzaron al mar a través de la escotilla inferior, después de despresionizar la cabina. Pero al intentar cerrarla de nuevo descubrieron que no podían hacerlo de forma hermética y no fue posible volver a presionizar. Entretanto, Neil McDougall había lanzado una completa emergencia *Mayday*; pero, aunque consiguió contactar con el centro de control de Río, la comunicación era muy dificultosa. En la cabina despresionizada la tripulación



Plano representativo para reaprovisionamiento de las Misiones *«Black Buck»*



había de respirar oxígeno puro a presión, que produce un efecto en la voz similar al que experimentan los buceadores que respiran una mezcla de oxígeno y helio.

Después de algunos intentos más, el portillo pudo finalmente cerrarse bien y la cabina volvió a disponer de presión; las voces volvieron gradualmente a su tono normal, un operador de habla inglesa se puso a la radio en la torre de control y algo parecido al orden volvió, aunque por entonces el bombardero andaba ya peligrosamente escaso de combustible. Al acercarse el Vulcan a la costa, McDougall cortó los gases y descendió a 6000 m. Delante podía adivinarse la desparramada ciudad y detrás, el aeropuerto. «Surgió la voz de un controlador estadounidense y nos dijo: «¿Pueden ver la pista delante suyo?»». Contesté que sí y él dijo: «Si están muy cortos de combustible pueden tomar tierra en ella»». Por entonces casi no quedaba ni gota, los indicadores señalaban 1 350 kg y un Vulcan necesita 1 125 kg para hacer un circuito. En otras palabras, si fallaba la primera aproximación nos estrellaríamos sin ninguna clase de dudas».

Cuando recibió permiso para tomar tierra, McDougall estaba a 10 km de la pista y a casi 6000 m. Obviamente no podía hacer una aproximación normal. Cortó los motores y abrió los aerofrenos, viró el bombardero casi en vertical y descendió rápidamente mientras viraba rumbo a la pista. Al final del giro el avión estaba a 245 m del suelo y a 2,4 km de distancia, volando a 260 nudos (483 km/h). Para perder el exceso de velocidad, McDougall encabritó al Vulcan y utilizó el ala en delta como freno. Cuando volvió a nivelar estaba exactamente donde quería: a 1,2 km del final de la pista, a 135 nudos (249 km/h) y a 60 m del suelo, la velocidad y la altura normales de aproximación de un Vulcan. McDougall bajó entonces el tren y llevó a cabo una toma perfectamente normal.

Por esta excelente demostración de destreza de vuelo McDougall fue condecorado con la Cruz de Vuelo Distinguido (DFC).

La misión final de los Vulcan se realizó en la mañana del 12 de junio, cuando de nuevo Martin Withers y sus tripulantes atacaron las posiciones de las tropas cerca de Puerto Argentino con bombas dotadas de espoletas radar de explosión aérea. Dos días después, los efectivos argentinos en las islas se rendían.

Así concluyeron las misiones «*Black Buck*», las operaciones de bombardeo realizadas a mayor distancia en toda la historia de la aviación. Los Vulcan volaron seis misiones de ataque, de las que cinco alcanzaron la zona de operaciones. Su realización puso en el límite a los hombres y los aviones implicados, así como a los cisternas que los apoyaron. El esfuerzo realizado fue desproporcionado en relación con los daños físicos causados, pero los ataques impidieron que los reactores de combate argentinos emplearan las pistas, aunque parece que tal supuesto no llegó nunca a entrar en los planes enemigos (no se hizo ningún intento de alargar la pista). Los transportes y los aviones ligeros continuaron utilizándola, sin embargo, casi hasta el final. No obstante, los británicos afirman que los efectos psicológicos, como a menudo ocurre en la guerra aérea, fueron más serios: las incursiones demostraron al Alto Mando de la Fuerza Aérea argentina que la RAF podía lanzar ataques contra el territorio continental si se decidía tal cosa. Como resultado, el único escuadrón de interceptores Dassault Mirage III fue retirado de la zona de combate y redesplegado en aeródromos más al norte, desde donde sus cazas podían defender los posibles objetivos. Los Mirage III, por tanto, jugaron a partir de entonces un papel menor, lo que permitió a los Sea Harrier de la Armada británica conseguir la superioridad aérea local sobre las islas. Si fue así, no puede decirse que la contribución de los Vulcan fuera insignificante durante aquella contienda.



La segunda misión «Black Buck» antirradar casi termina en desastre cuando el Vulcan rompió su sonda de reaprovisionamiento en el vital encuentro sobre las aguas brasileñas. El comandante, el jefe de escuadrón Neil McDougall consiguió hacer un aterrizaje de emergencia «de manual» en Río de Janeiro, que le valió ser condecorado con la DFC.

Archivo de Datos

MiG-25: el zorro volador

Desarrollado para enfrentarse con la amenaza de un bombardero, el enorme caza de Mikoyan se ha mostrado equivalente a sus más versátiles adversarios. Sus increíbles prestaciones compensaron la carencia de tecnología y proporcionaron a la Unión Soviética una excelente plataforma de reconocimiento y un temible destructor de bombarderos.



US Department of Defence

La vista de planta de este MiG-25 «Foxbat-E» muestra los cuatro soportes subalares para los misiles aire-aire. No lleva ningún otro armamento, aunque otros informes al respecto indican que una variante del «Foxbat-E» lleva un cañón fijo y que disponen también de capacidad de exploración y tiro hacia abajo.

A mediados de los años cincuenta la Fuerza Aérea estadounidense comenzó el desarrollo de un nuevo y avanzado bombardero que denominó CPB *(conventional-powered bomber)* para distinguirlo del proyecto paralelo NPB, un bombardero de propulsión nuclear. Se trataba de obtener un vector que plantease graves problemas a la URSS, ya que debía volar a Mach 3 ó 1 737 nudos (3 220 km/h). En la Unión Soviética, aunque se procedía a desarrollar un gigantesco sistema de defensa aérea con misiles para la PVO *(Protivovozdushnaya Oborona)*, defensa aérea), pareció prudente también construir un interceptador tripulado capaz de derribar a los bombarderos de Mach 3.

La tarea fue encomendada al equipo de diseño de Mikoyan-Gurevich. Era un desafío gigantesco y, para cuando se completaron los prototipos, el bombardero estadounidense (que se había concretado finalmente como North American XB-70 Valkyrie) se había cancelado. Pero los soviéticos son reacios a cancelar cualquier sistema de armas nuevo y un interceptador muy veloz siempre sería útil, ya que también podría servir como base para una plataforma de reconocimiento casi ininterceptable. De modo que el nuevo MiG continuó su desarrollo y, a partir de abril de 1965, se comenzó a oír hablar de los *récord* sucesivos batidos por un avión denominado Ye-266 (en transcripción fonética del ruso, E-266). Se trataba de la designación aplicada a los prototipos, pero, finalmente, en julio de 1967, el nuevo MiG fue exhibido públicamente. Al principio recibió en Occidente la designación de MiG-23, naturalmente errónea, y el apodo en el código de la OTAN de «Foxbat» (zorro volador). Claramente diseñado para volar a tremendas velocidades, tenía dos cortas alas con borde de ataque en ligera flecha, dos gigantescos motores y (cosa poco usual, entonces, para un caza) doble deriva.

Puede decirse sin exagerar que el *«Foxbat»* cayó como una bomba entre los expertos del Pentágono. Sin embargo, su existencia desató un nuevo programa para la *USAF*, llamado FX, expecíficamente para proporcionar a la Fuerza Aérea estadounidense un avión de combate completamente nuevo, capaz de enfrentarse con el MiG-25 o de superarle incluso. El programa condujo al McDonnell Douglas F-15 Eagle que, aunque más lento que el *«Foxbat»*, es bastante más versátil y, en muchos aspectos, más moderno.

El *«Foxbat»*, como el Focke-Wulf Fw 190 y el Mitsubishi Cero en 1942, se convirtió en un misterio. Hubo que esperar hasta 1976 para conocerlo. El 6 de setiembre de ese año, el teniente Belenko, en un episodio todavía lleno de incógnitas (¿por qué o quién indujo a Belenko a desertar? ¿Qué ha sido de él?) aterrizó en Japón con su MiG-25. Había despegado de Sijarovka, a unos 200 km de Vladivostok y, tras escapar de sus compañeros de patrulla, burló los radares y los interceptadores japoneses para aterrizar en la base aérea de Hakodate. El avión, ilegalmente, fue retenido mientras se le desmontaba y estudiaba antes de su devolución. La mayoría de lo que se sabe de él procede de esta inspección. Desde entonces, el MiG-25 se ha exportado en diversas ocasiones, incluidos cazas para Libia y variantes de reconocimiento para India, pero, que se sepa, su secreto se mantiene.

El caza «piernas largas»

El requerimiento original para interceptar al B-70 exigía no sólo una velocidad sin precedentes para un caza, sino también que fuera capaz de mantenerla durante largos trayectos. Ello, inevitablemente, obligaba a una gran capacidad interna para el combustible, lo que condujo a uno de los cazas más grandes que se hayan construido. Tal condición dictó completamente la idiosincrasia del aparato. Por una parte, su peso ocasionaba altas velocidades de despegue y de aterrizaje (probablemente, las más elevadas de todos los aviones de combate existentes), lo que a su vez obliga al MiG-25 a operar desde bases aéreas importantes con pistas de hormigón de casi 3600 m de largo. Para alcanzar la velocidad requerida, las alas habían de ser necesariamente pequeñas, y esa cualidad, combinada con su perfil «de hoja de afeitar» y el tremendo peso del avión, acabó con cualquier pretensión de maniobrabilidad en combate evolucionante. En cualquier caso (y esto es un hecho básico que suele olvidarse), cualquier caza supersónico en vuelo a toda velocidad es virtualmente incapaz de maniobrar. Un Mirage 2000, por ejemplo, en vuelo a más de Mach 2 ha de hacerlo en línea recta.

El combate cerrado o evolucionante no entraba por tanto en los cometidos del nuevo MiG. Su misión era volar, bajo estricto control terrestre, hacia un punto calculado de interceptación hacia un bombardero muy veloz y de alta cota. Luego, mediante el disparo de misiles AA desde una distancia de decenas de kilómetros, eliminarlo del cielo. Casi todos los misiles soviéticos se han desarrollado con elección de guía infrarroja o radar semiactiva, y el MiG-25 se diseñó para llevar uno (y con frecuencia, dos) de cada tipo, en el mayor tamaño de misil AA que se haya visto hasta ahora. Obviamente no se pensó siquiera en instalar un cañón en el MiG-25, ya que es muy difícil que pueda llegar a situarse tan cerca de sus objetivos como para abrir fuego con semejante arma.

Estructura de acero

No es extraño que al examinarlo se encontrara que el MiG-25 está fabricado casi por completo en acero. El aluminio y sus aleaciones, utilizados en los aviones ordinarios, son demasiado débiles para poder ser empleados a temperaturas de cerca de 300°C, alcanzadas por rozamiento en vuelo a números de Mach cercanos a tres. El acero es perfectamente adecuado a tales temperaturas, pero es muy pesado. La mejor solución es el titanio, pero este exótico metal sólo se utiliza en los bordes de ataque de las alas y los estabilizadores, así como en unos pocos componentes más. A su vez, la pesada es-



El 6 de setiembre de 1976, Occidente obtuvo una buena ganga al desertar el teniente Viktor Belenko con este «Foxbat-A» y aterrizar en Hakodate, Japón. Técnicos estadounidenses y japoneses examinaron al avión durante varios días antes de devolverlo a la Unión Soviética.



US Navy

Libia es el mayor receptor exterior del «Foxbat», del que ha recibido unos 60 ejemplares. Este «Foxbat-A» fue interceptado por un Tomcat de la US Navy *sobre el Golfo de Sirte. Lleva un misil AA-6 «Acrid» en versión infrarroja (a babor) y otro con guía radar (a estribor).*

tructura, que incluye enormes tanques soldados de combustible con doble revestimiento en el interior de las alas y el fuselaje, restriñe el total de equipo transportable, por lo que el MiG-25 es en ciertos aspectos un avión inflexible y austero.

Inevitablemente, el MiG-25 es un avión exigente y algo atemorizador para sus pilotos. De acuerdo con las normas establecidas, la V-VS soviética decidió adquirir una versión especial de entrenamiento con doble mando, el MiG-25 U («*Foxbat-C*»). No lleva radar ni ningún otro equipo operacional, pero en su lugar posee una cabina adicional para el piloto en la proa, algo más baja y delante de la cabina original. Ambas se abren mediante bisagras y hacia arriba, y sus perfiles demuestran que se consideró más importante reducir en lo posible la resistencia aerodinámica que la visibilidad hacia atrás. (Es más curioso, sin embargo, que cubiertas similares se hayan instalado en aviones tácticos más lentos, como el MiG-27 o el Su-25). Al volar el MiG-25U, el piloto aprende a manejar el complejo sistema de control de la tomas de aire, de geometría variable, para los motores, que incorpora asimismo un sistema de inyección agua/metanol. Cuando se precisa una aceleración a máxima velocidad, el piloto enciende la postcombustión total. Al aumentar la velocidad, el aire admitido por presión dinámica a través de las gigantescas y afiladas tomas aumenta progresivamente de compresión y de temperatura, hasta que ésta se ha de hacer bajar mediante el pulverizado de una mezcla de agua y metanol proveniente de tuberías que se prolongan desde el borde de ataque de ambos semiplanos.

Las alas son sorprendentemente simples en términos aerodinámicos. El afilado borde de ataque es fijo y no posee ranuras, ni es abatible, ni lleva dientes de perro, extensiones de las raíces ni cualquier otro dispositivo de los que puedan verse normalmente en los cazas. En el de salida, existen pequeños *flap* planos en las secciones centrales y también pequeños alerones junto a ellos y hacia el borde marginal. El resto es completamente fijo. La cola es bideriva, con dos grandes superficies verticales dotadas de timones de pequeña superficie y estabilizadores horizontales enterizos y móviles. A velocidades normales subsónicas altas, las superficies de mando son perfectamente adecuadas para las maniobras de rutina, pero al superar Mach 2, el MiG-25 se ve obligado a volar en línea recta: su mejor radio de giro entonces es de decenas de kilómetros.

Sin armamento, y gozando de prestaciones mejoradas respecto de versiones de interceptación, el MiG-25R es una excelente plataforma de reconocimiento. Este ejemplar es un «Foxbat-B» y lleva una cámara vertical y cuatro oblicuas en la proa, junto con un pequeño radar de exploración lateral.

El mayor componente interno es el radar, denominado *«Fox Fire»* por la OTAN. Cuando se examinó el radar del avión de Belenko, algunos expertos occidentales demostraron sorpresa por su diseño de apariencia anticuada. En lugar de la moderna tecnología de estado sólido, utilizaba tubos de vacío (válvulas termoiónicas) que son voluminosos, poco fiables y generan mucho calor. Tales expertos parecieron olvidar que el diseño del avión se remontaba a finales del decenio de los cincuenta (como el del McDonnell Douglas F-4 Phantom. Y como él, en sus versiones iniciales, el MiG-25 lleva equipo de aviónica que, para los niveles actuales, parece arcaico. El radar es muy grande, a pesar de que sólo opera en dos modos y con capacidades muy limitadas. Su alta potencia, 600 kw (equivalente a más de 800 hp) se utiliza principalmente para «quemar» cualquier ECM hostil, venciendo las interferencias mediante la simple fuerza bruta. Es virtualmente el único equipo instalado en los primeros MiG-25 para ayudarles a encontrar al enemigo.





US Department of Defence

En su última variante de interceptación («Foxbat-E»), el MiG-25 lleva un sensor infrarrojo sumamente sensible bajo la proa, mientras que sus sistemas de radar poseen capacidad limitada en la exploración y tiro hacia abajo. Los misiles AA-6 «Acrid» son los más grandes existentes en aire-aire con una longitud de casi 6,3 m.

El método básico de operación de la IA-PVO *(Istrebitel'naya Aviatsiya-Protivovozdushnaya Oborona,* Mando de Caza de la Defensa Aérea) es guiar al piloto a las proximidades del objetivo bajo control de tierra. Se pudo oír cómo funciona el sistema en acción el 1 de setiembre de 1983, cuando interceptadores de la IA-PVO derribaron un Boeing 747 de la Korean Airlines. La red de control terrestre RSIU, llamada *«Markham»* por la OTAN, cubre toda la frontera de la gigantesca URSS con una cantidad de instalaciones de radar y baterías de SAM superior al total de las demás naciones. Una vez detectado un avión hostil, los interceptadores despegan en alerta desde la base de la PVO más cercana, donde permanentemente una pareja de aviones espera, con su armamento completo y los pilotos enfundados en sus trajes de vuelo.

Como todos los aviones de la PVO, el MiG-25 fue diseñado para ser arrancado y situarse en el aire con la máxima fiabilidad y en el menor tiemo posible. Los situados en alerta y espera, lo hacen cargados de combustible y con los tanques de agua/metanol completos, dispuestos a volar con cualquier condición meteorológica. Grandes computadoras en el cuartel general de la PVO más cercano calculan automáticamente el rumbo de interceptación en el menor tiempo, y la información es transmitida a los veloces pilotos. En la actualidad, parte de esta información se transmite por enlace de datos directo de ordenador a ordenador.

En caso de guerra no se espera que el MiG-25 se acerque tanto a sus blancos. El radar *«Fox Fire»* detecta normalmente y se acerroja sobre un blanco a unos 90 km. Mientras vuela hacia la futura situación del avión enemigo, reduciendo la distancia a un ritmo de más de 1,6 km por segundo, el MiG-25 se prepara para la acción. Según las condiciones prevalencientes, el piloto selecciona y arma un misil IR o su versión radar. Los usuales, denominados AA-6 *«Acrid»* por la OTAN, son los mayores de su clase. Cada uno de ellos tiene una longitud de cerca de 6,3 m, aunque la versión infrarroja es algo más corta. El peso al lanzamiento es de unos 750 kg y su alcance y velocidad estimados son, con casi total seguridad, erróneos.

En una noche fría y clara, la elección probable es un misil IR, especialmente si el blanco posee motores de reacción visibles con chorros calientes. De lo contrario, el misil de autoguía radar es más apropiado y, si éste es el caso, el piloto conecta los radares especiales de onda continua situados en las proas de cada uno de los largos tubos carenados de sus bordes marginales. La parte trasera de estos tubos aloja un gran contrapeso antibataneo, así como los receptores pasivos de alerta radar Sirena 3 que, junto con otro receptor en el borde marginal de la deriva derecha, proporcionan cobertura total. Una vez los radares OC (onda continua) conectados, se les utiliza para iluminar el avión blanco. Una pequeña parte de la energía radar que alcanza al blanco vuelve hasta el interceptador, y parte de ella es detectada por los sensibles receptores situados en las proas de los misiles. Una vez que el AA-6 elegido ha sido acerrojado firmemente sobre el blanco, puede ser lanzado. Entonces el misil hace el resto de la interceptación, volando siempre hacia la fuente de ecos radar hasta alcanzar su objetivo. Si el misil falla de cerca, su potente cabeza de guerra es detonada en el punto más cercano mediante una espoleta de proximidad. Esta cabeza es la más potente instalada en cualquier misil AA conocido.

Fotografiado cuando se preparaba para un vuelo, este MiG-25U «Foxbat-C» muestra las enormes tomas de aire necesarias para los potentes turborreactores Tumansky R-31. La sonda de proa lleva antenas para el sistema de aterrizaje por instrumentos SP-50 «Swift Road».

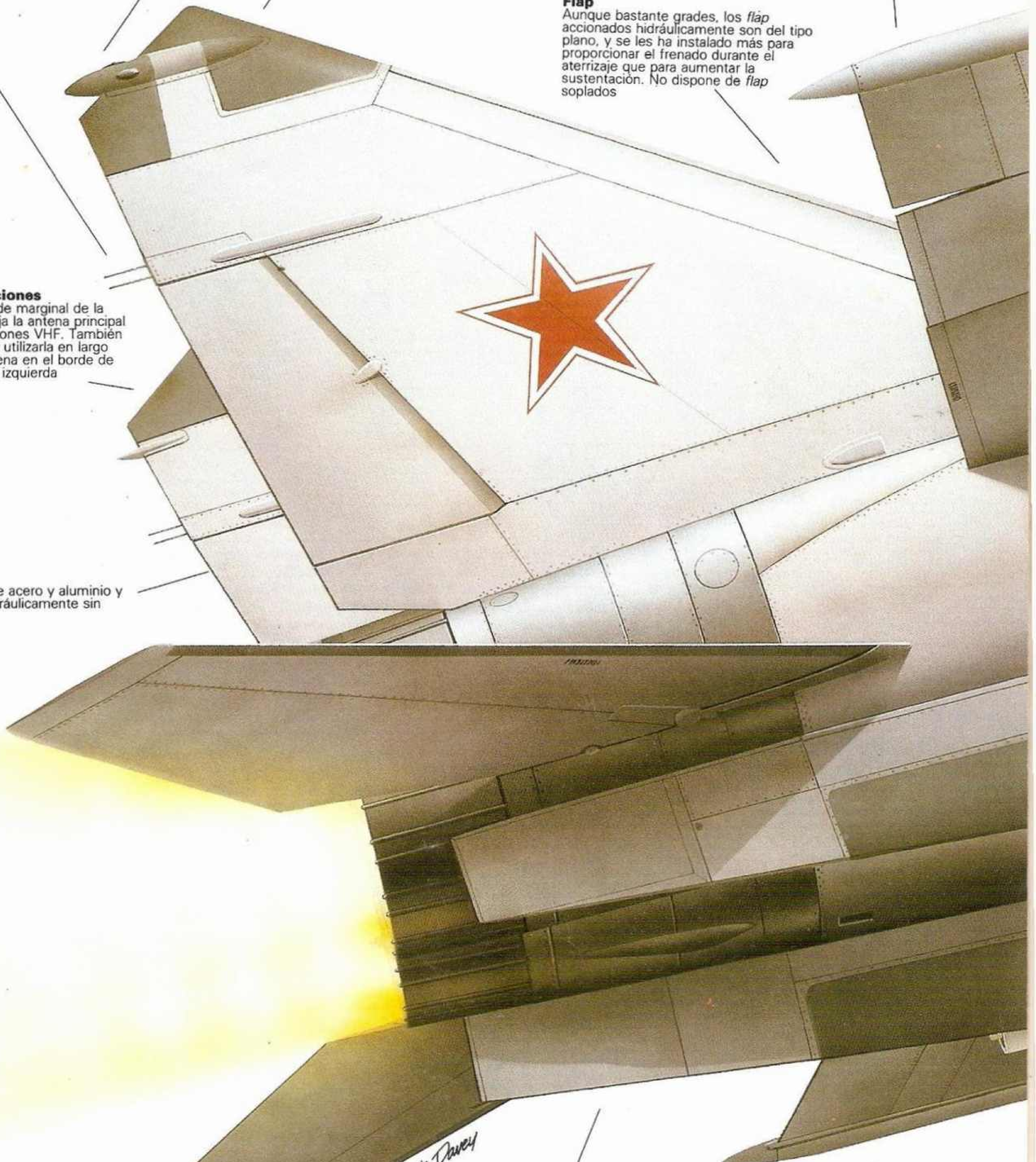


Secuencia de tiro

En caso de blancos especialmente valiosos, el piloto de MiG-25 puede ciertamente disparar dos misiles, primero uno de guía IR y después otro de guía radar. El disparo se hace en ese orden para evitar que el IR se acerroje sobre el otro misil.

Algunos de los primeros ejemplares fueron vistos con misiles completamente diferentes denominados AA-5 *«Ash»* por la OTAN. Utilizados normalmente para armar a la generación anterior de interceptadores de largo alcance, los Tupolev Tu-128 (*«Fiddler»* para la OTAN), ello sugiere cierta comunidad entre los radares de los dos aviones o, también, que los primeros MiG-25 en servicio recibieron radares *«Big Nose»* de los Tu-128. Este sistema opera en longitudes de onda de la banda I (3,0 a 3, 75 cm), mientras que el *«Fire Fox»* lo hace en la banda J (de 1,5 a 3,0 cm). Lo que sí es seguro es que el armamento normal comprende el *«Fox Fire»*, los AA-6 *«Acrid»* y los radares OC de los bordes marginales alares, todos ellos desarrollados conjuntamente como un sistema integrado de armas.

Naturalmente, el desarrollo del MiG-25 fue un proceso continuo. Tras poner en servicio dos versiones diferentes MiG-25R (*«Foxbat-B»* y *«Foxbat-D»*) de reconocimiento, el *bureau* MiG trabajó después en un interceptador de segunda generación designado MiG-25M y apodado *«Foxbat-E»* por la OTAN. Esta variante se produjo para vencer la principal cortapisa del avión original, su carencia de capacidad de exploración y tiro hacia abajo. Los radares tradicionales de los cazas no pueden explorar desde arriba hacia abajo y «ver» a los aviones que vuelan a cotas muy bajas, a causa de la pequeña reflexión del blanco, enmascarada por los ecos fijos del fondo, el terreno. Es ésta una seria deficiencia, ya que en la actualidad todos los aviones que sobrevuelan un territorio hostil lo hacen a la menor altura posible, para eludir en lo posible ser detectados. Consecuentemente, el MiG-25M ha recibido un nuevo radar de pulsos doppler capaz de detectar blancos móviles muy próximos al suelo. Ha recibido también motores más potentes R-31F y una célula más resistente que le consiente el vuelo supersónico a baja cota y plena potencia. Otra adición es un sensor IR supersensible capaz de acerrojarse sobre las emisiones de calor de los aviones a distancias mayores que los propios misiles IR.


ECM
El Sirena 3, normalizado en los MiG-25 con anterioridad a 1983, ha sido en unos años el sistema de radar de alerta de los cazas soviéticos. Este receptor cubre el hemisferio trasero

Descargador de estática
Los cazas soviéticos están siempre equipados con pábilos para disipar la electricidad estática. Cada uno comprende un tubo flexible impregnado por un metal conductor finamente pulverizado

Transpondedor
Este grupo de antenas enrasadas incluyen al ATC/SIF (control de tráfico aéreo e identificación selectiva) que, automáticamente, identifica al avión a las estaciones terrestres propias

Borde marginal fino
La parte marginal del ala de acero es fija

Alerón
Alerones planos hidráulicos proporcionan el control de alabeo. Están fabricados en aleación de aluminio

Flap
Aunque bastante grades, los *flap* accionados hidráulicamente son del tipo plano, y se les ha instalado más para proporcionar el frenado durante el aterrizaje que para aumentar la sustentación. No dispone de *flap* soplados

Radiocomunicaciones
La cubierta del borde marginal de la deriva izquierda aloja la antena principal de radiocomunicaciones VHF. También lleva radio HF, para utilizarla en largo alcance, con la antena en el borde de ataque de la deriva izquierda

Timones
Los timones son de acero y aluminio y son accionados hidráulicamente sin condicionadores

Chris Davey

Aerofreno
La parte inferior de la sección trasera del fuselaje dispone de un gran aerofreno, curvado para seguir el perfil de los dos motores y actuado hidráulicamente

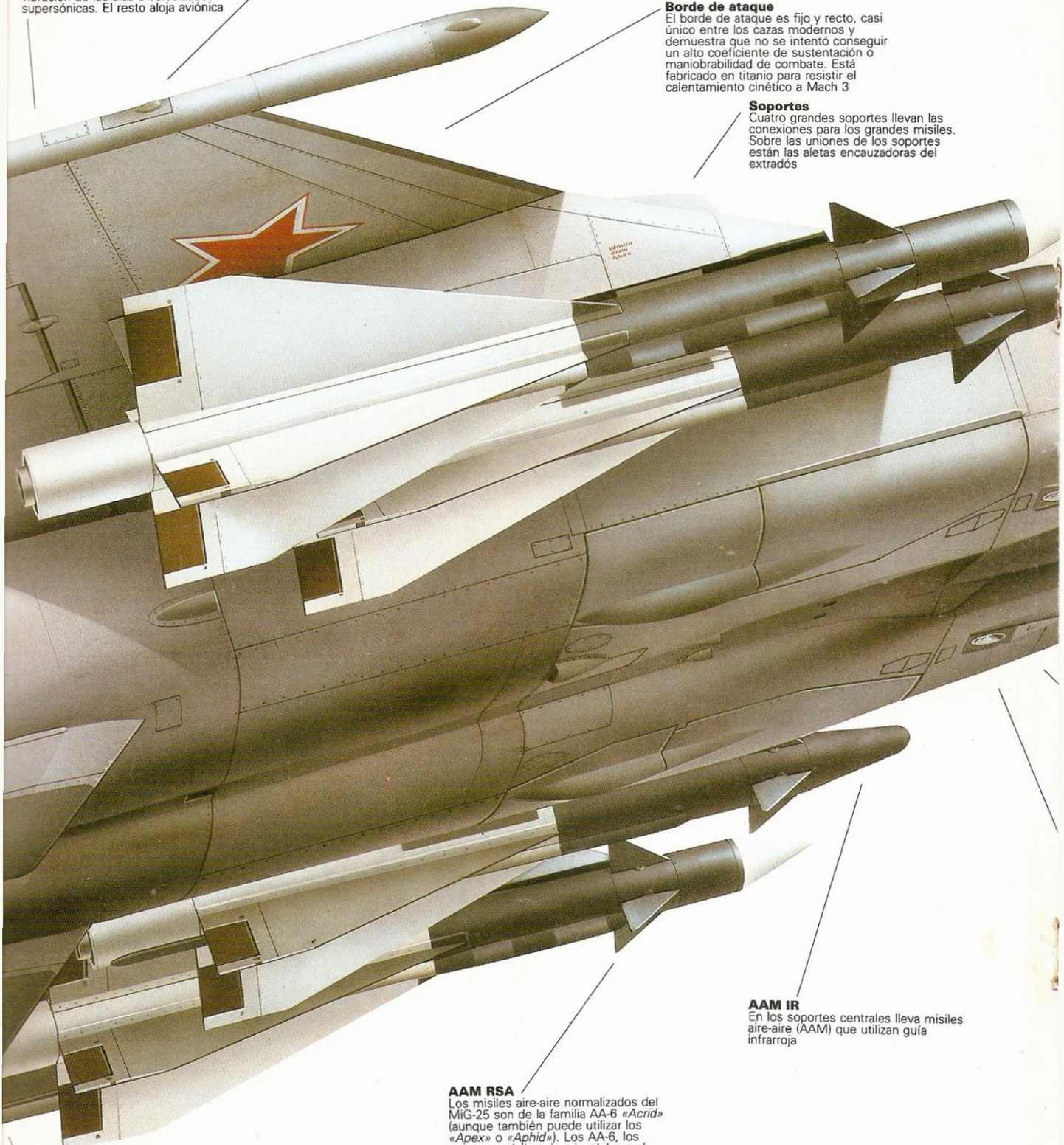
Góndolas de los bordes marginales
Cada uno de estos carenados es un tubo de 300 mm de diámetro. Parte de ellos están rellenos con metal pesado para actuar como contrapesos anti-vibración de las alas a velocidades supersónicas. El resto aloja aviónica

ECM
Los receptores del radar de alerta Sirena 3 están situados en las góndolas de cada borde marginal, «mirando» hacia afuera para cubrir los sectores de izquierda y derecha

Radar OC
El frontal de cada góndola del borde marginal es un radomo que recubre el transmisor del radar de onda continua. Éstos «iluminan» el blanco del avión con una longitud de onda compatible con los misiles de guía semiactiva

Borde de ataque
El borde de ataque es fijo y recto, casi único entre los cazas modernos y demuestra que no se intentó conseguir un alto coeficiente de sustentación o maniobrabilidad de combate. Está fabricado en titanio para resistir el calentamiento cinético a Mach 3

Soportes
Cuatro grandes soportes llevan las conexiones para los grandes misiles. Sobre las uniones de los soportes están las aletas encauzadoras del extradós



AAM IR
En los soportes centrales lleva misiles aire-aire (AAM) que utilizan guía infrarroja

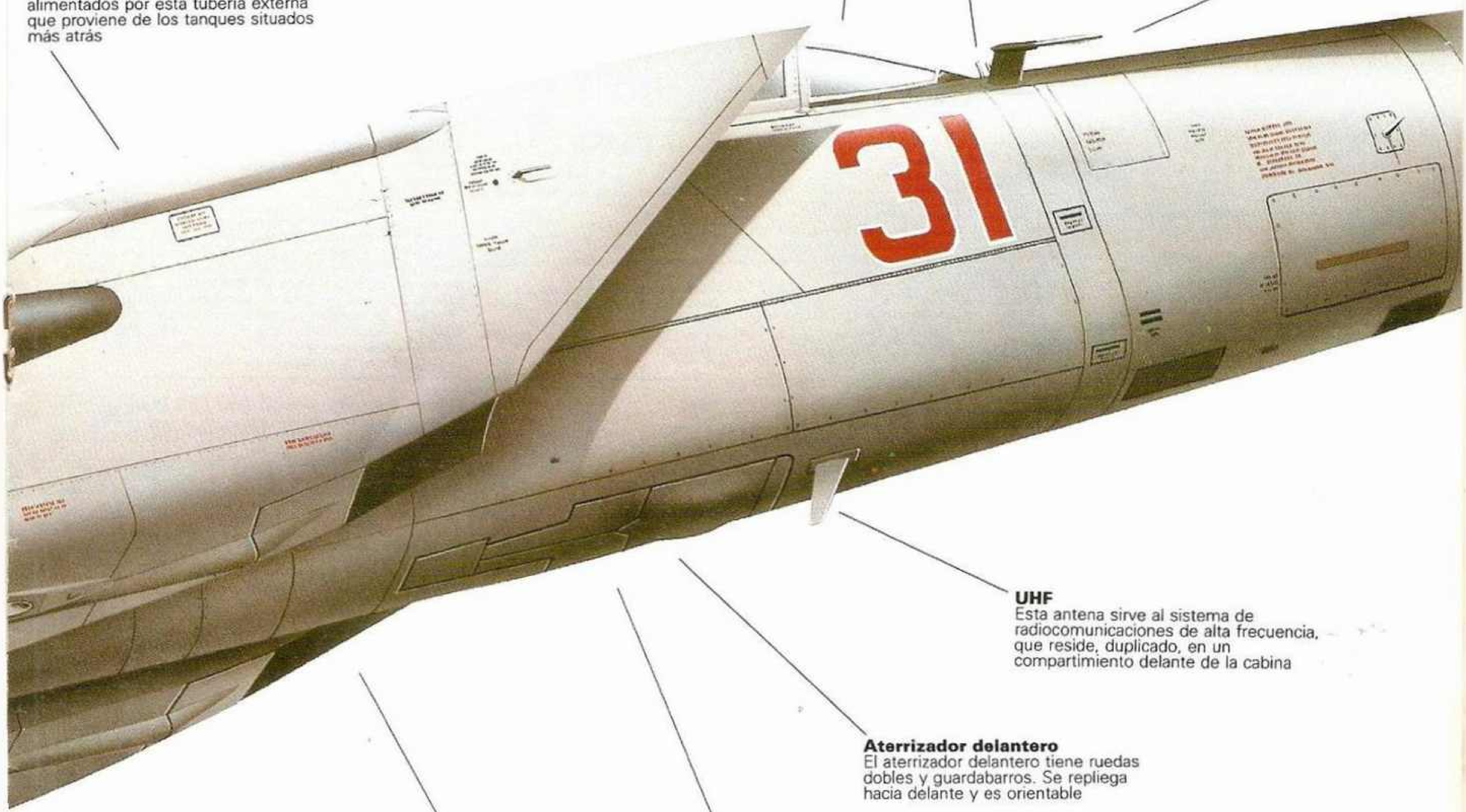
AAM RSA
Los misiles aire-aire normalizados del MiG-25 son de la familia AA-6 *«Acrid»* (aunque también puede utilizar los *«Apex»* o *«Aphid»*). Los AA-6, los mayores misiles aire-aire del mundo, existen en dos versiones. Este ejemplar es de guía semiactiva radar

Derivas ventrales
Las derivas ventrales son fijas y cada una incorpora grandes áreas dieléctricas, utilizadas por los receptores e interferidores ECM, así como por las radiocomunicaciones VHF. La deriva derecha incorpora asimismo un amortiguador de cola en acero y escamoteable

Tuberías de agua y metanol
A altas velocidades supersónicas es necesario enfriar el gran flujo aéreo que entra por las toberas, que se calienta excesivamente por la compresión dinámica. El enfriamiento se consigue mediante la pulverización de una mezcla de agua y metanol desde unos tubos perforados transversales, alimentados por esta tubería externa que proviene de los tanques situados más atrás

Cabina
La cabina se diseñó para que tuviese baja resistencia y no con la intención de que dispusiese de buena visibilidad. La cubierta está abisagrada hacia la derecha

IFF
El sistema normalizado de identificación amigo o enemigo es el SRO-2, denominado por la OTAN *«Odd Rods»* porque tiene tres antenas de varilla de diferentes longitudes



UHF
Esta antena sirve al sistema de radiocomunicaciones de alta frecuencia, que reside, duplicado, en un compartimiento delante de la cabina

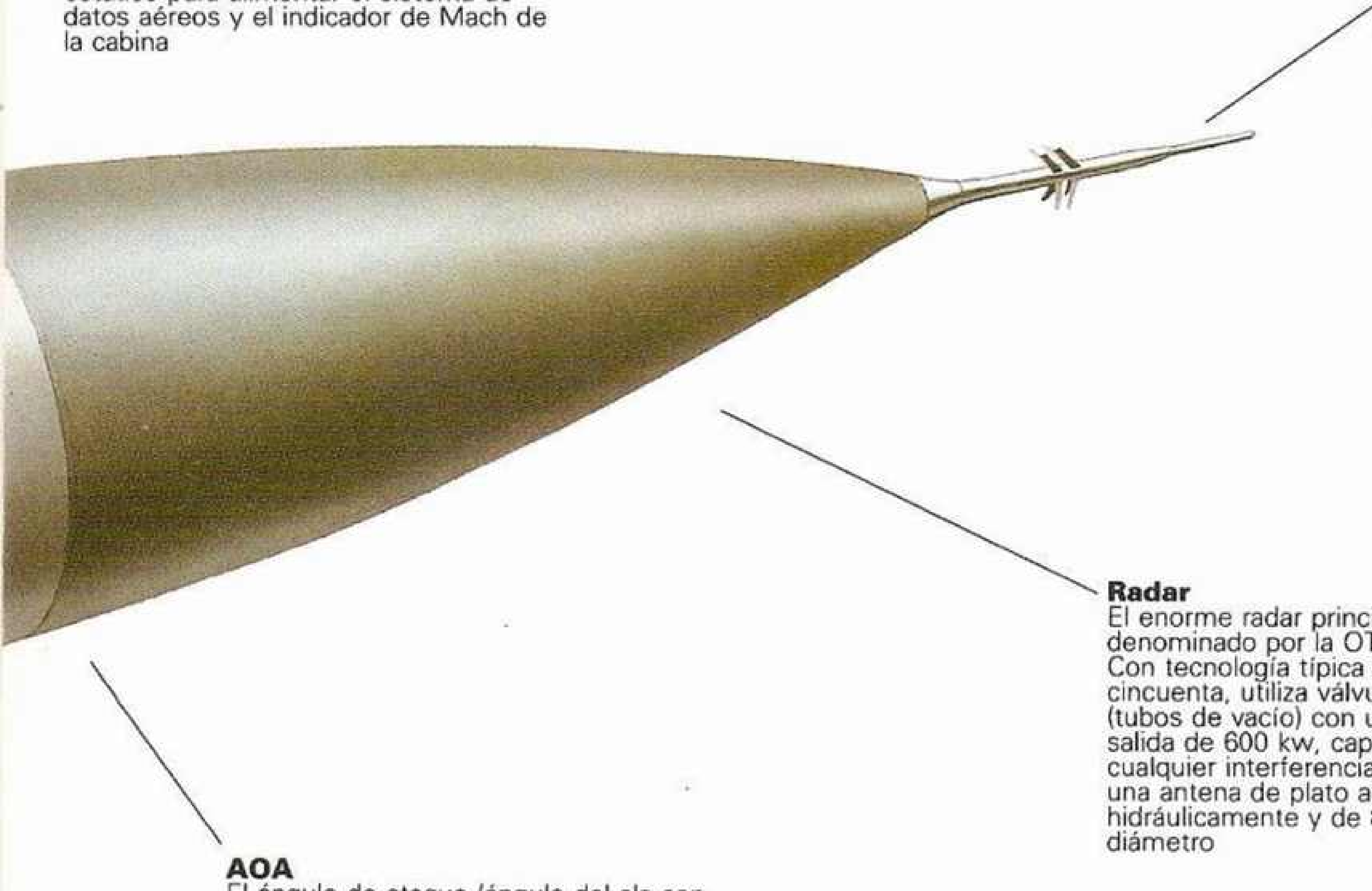
Aterrizador delantero
El aterrizador delantero tiene ruedas dobles y guardabarros. Se repliega hacia delante y es orientable

Toma de aire
Las enormes tomas de bordes afilados alojan un completo conjunto de puertas, persianas, válvulas y paredes variables capaces de proporcionar el perfil y área adecuadas a cada flujo aéreo y Mach. Tomas similares se han utilizado en el MiG-29, MiG-31, Su-27 y en una versión del *«Backfire»*

Luces
Dos luces de aterrizaje y rodaje extremadamente potentes que pueden pivotar hacia abajo desde sus posiciones retráctiles para evitar un intenso haz luminoso hacia delante

Labio de toma de aire
Existen seis partes móviles asistidas en cada toma del motor. Los afilados labios inferiores están abisagrados hacia arriba y hacia abajo eléctricamente

Aterrizador principal
Cada aterrizador principal tiene una sola rueda con frenos antideslizantes y neumáticos de alta presión con 1,2 m de diámetro. Se repliegan hacia delante y la rueda descansa verticalmente en la parte exterior del conducto del aire

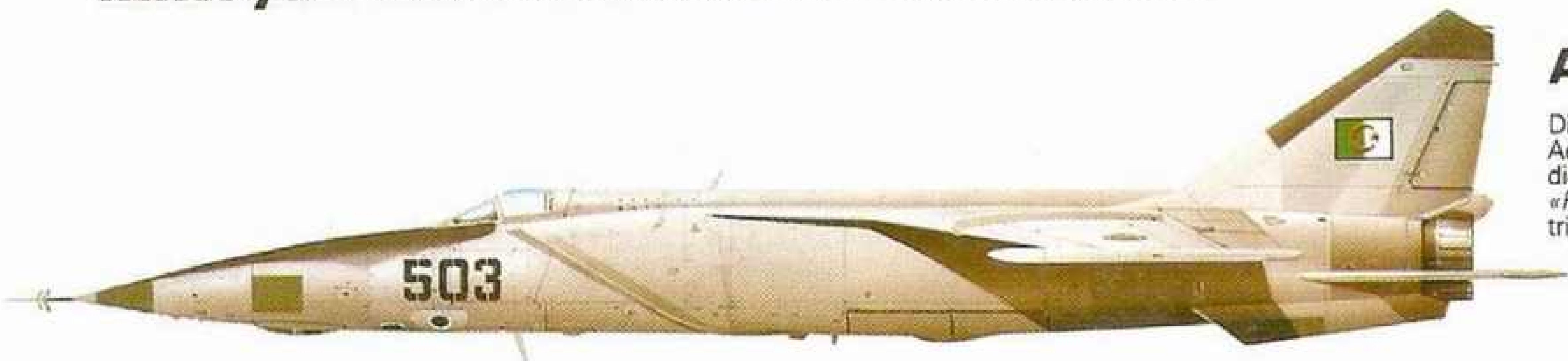


Mikoyan-Gurevich MiG-25 «Foxbat-A» *IA-PVO* (Istrebitel'naya Aviatsiya-Protivovozdushnaya Oborona, *Mando de Caza de la Defensa Aérea)* *Sajalovka, cerca de Vladivostok*

Mikoyan-Gurevich MiG-25 en servicio

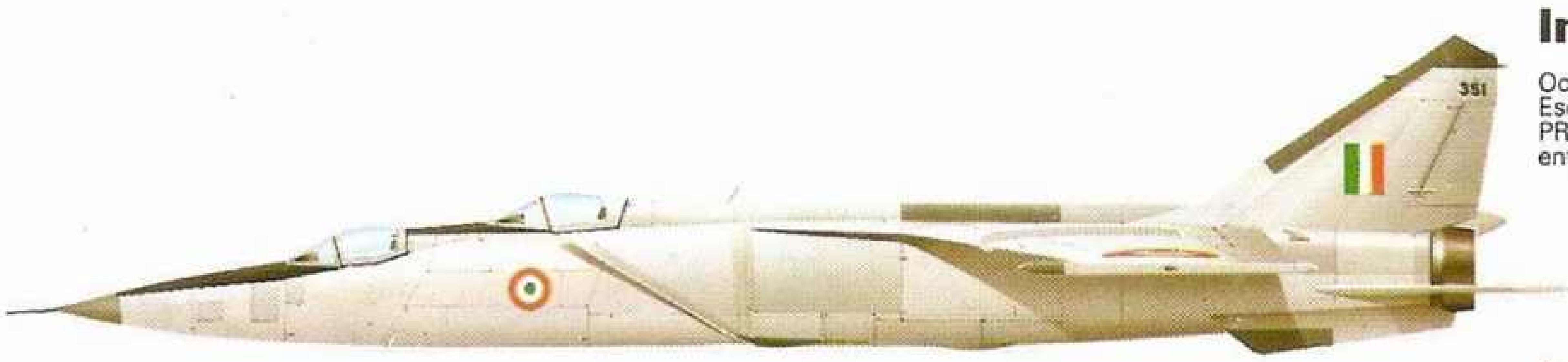
Argelia

Dieciocho MiG-25 *«Foxbat-A»* prestan servicio con la Fuerza Aérea de Argelia en misiones de interceptación. También se dice que posee cuatro aviones de reconocimiento MiG-25R *«Foxbat-B»*, pero probablemente sean volados por tripulaciones soviéticas.



India

Ocho MiG-25R *«Foxbat-B»* equipan a una patrulla del 106.° Escuadrón, en el que también operan unos cuantos Canberra PR.MK57 en misiones de reconocimiento. También han sido entregados los entrenadores MiG-25U.

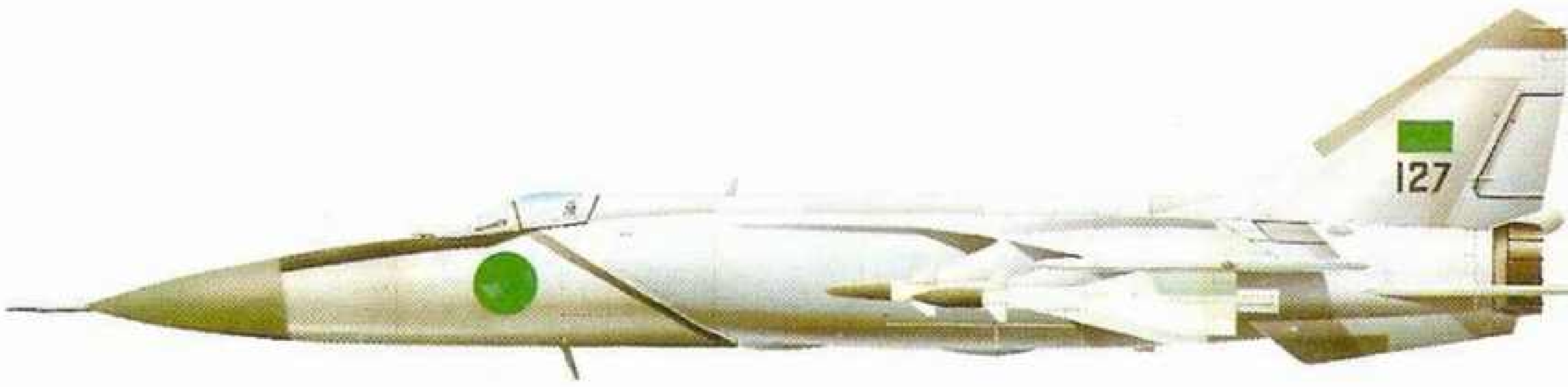


Iraq

Diez *«Foxbat-A»* apoyan a una fuerza mixta de interceptadores MiG-23.

Libia

A excepción de la URSS, Libia es el mayor usuario del MiG-25, con una fuerza de interceptación que cuenta alrededor de 60 *«Foxbat-A»*. En misiones de reconocimiento actúan cinco MiG-25R, aunque uno de ellos es un *«Foxbat-D»*, volado probablemente por pilotos soviéticos. Cinco entrenadores biplaza MiG-25U también sirven en una unidad de transición operacional.



Siria

Treinta *«Foxbat-A»* suministrados por la URSS se emplean en misiones de interceptación, y, según los israelíes, algunos han sido derribados en los combates aire-aire con los F-15 Eagle sobre el valle de Bekaa. La URSS puede haberlos reemplazado hace tiempo. Otros informes sugieren que los sirios han recibido también plataformas de reconocimiento *«Foxbat-B»*.

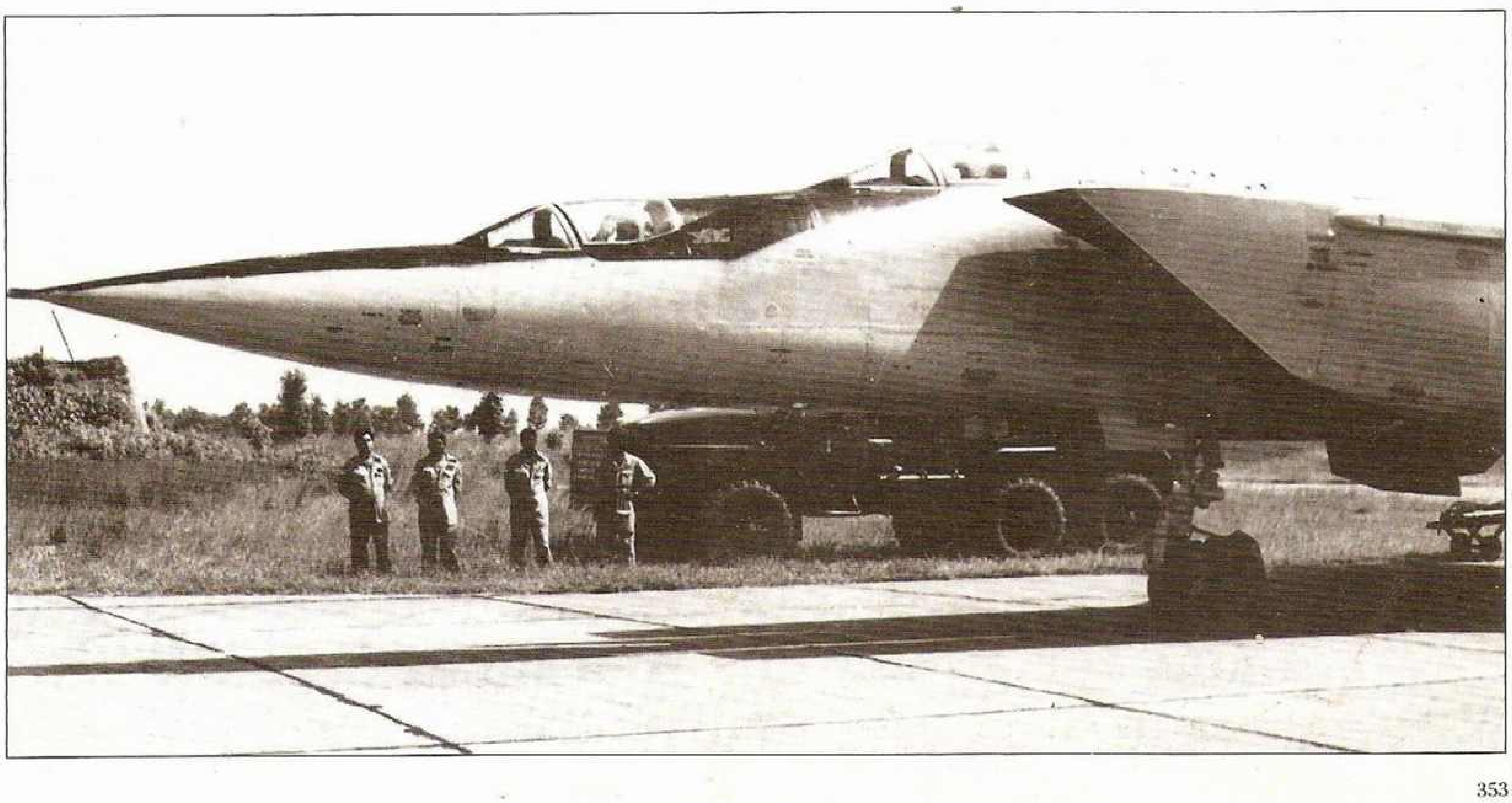


URSS

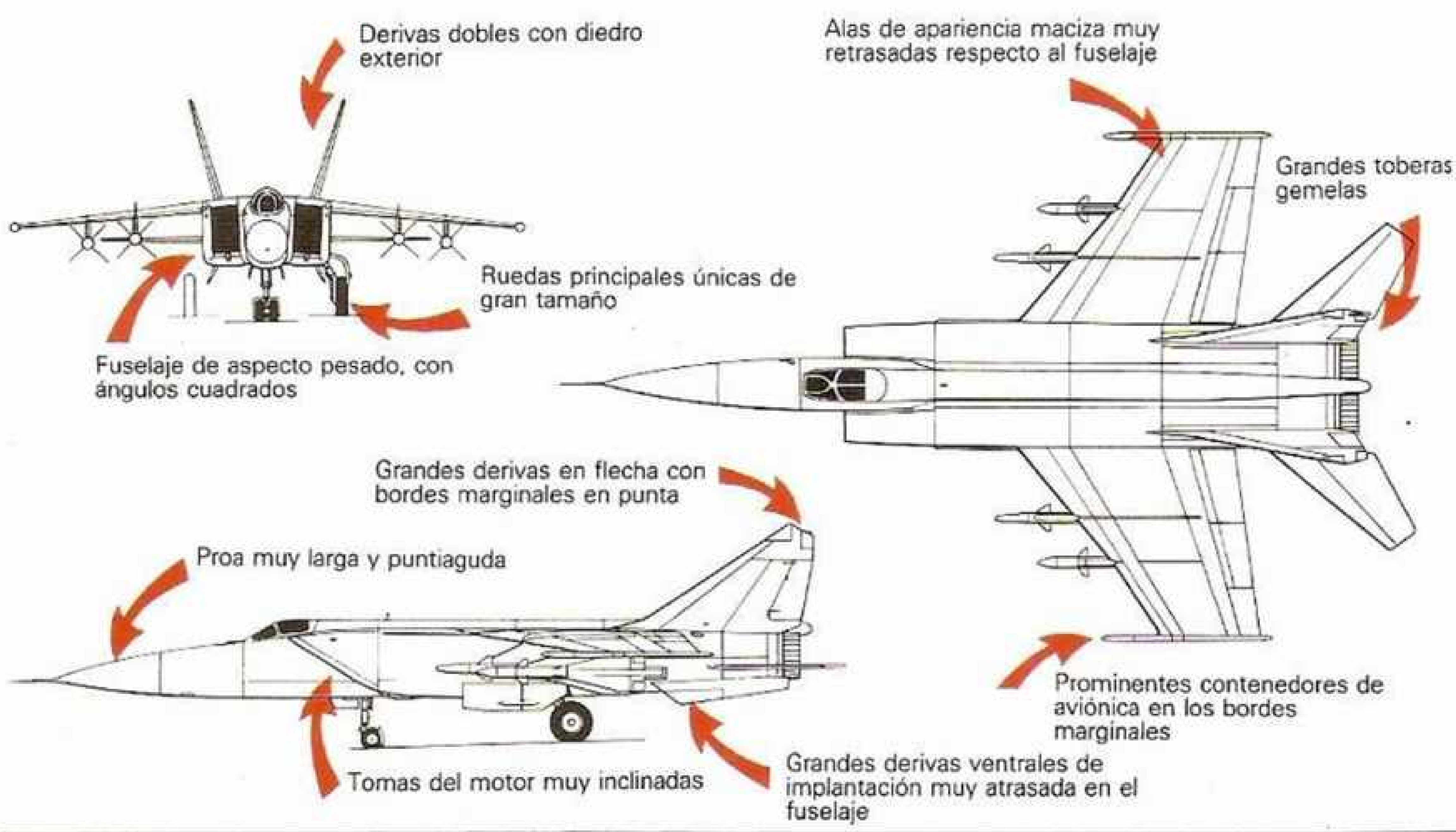
Alrededor de 250 interceptadores MiG-25 sirven con la *Aviatsiya* PVO (Tropas de defensa aérea). Son los primeros *«Foxbat-A»* y conversiones de este tipo a *«Foxbat-E»*. Considerables cantidades de *«Foxbat-B»* y *«Foxbat-D»* forman los principales activos de reconocimiento soviéticos, a la vez que un número desconocido de entrenadores MiG-25U se emplean para formar pilotos.



En el biplaza MiG-25U, el radar «Fox Fire» ha sido reemplazado por una cabina adicional.



Rasgos distintivos del MiG-25



Especificaciones: MiG-25 *«Foxbat-A»*

Alas

Envergadura	13,95 m
Superficie	56,83 m
Flecha	32.° en la línea del 25 % de la cuerda

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	sólo un piloto
Longitud total	28,32 m
Altura total	6,1 m

Tren de aterrizaje

Tipo: (principal) monovástago, monorrueda; (proa) ruedas gemelas

Pesos (estimados)

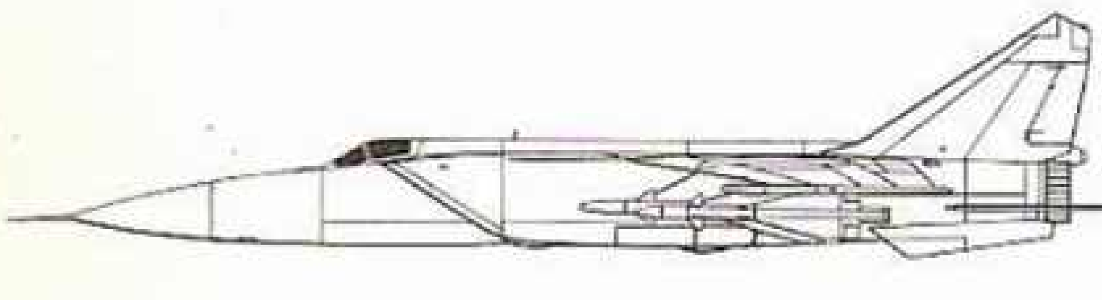
Vacío	20 000 kg
Máximo en despegue	37 425 kg

Planta motriz

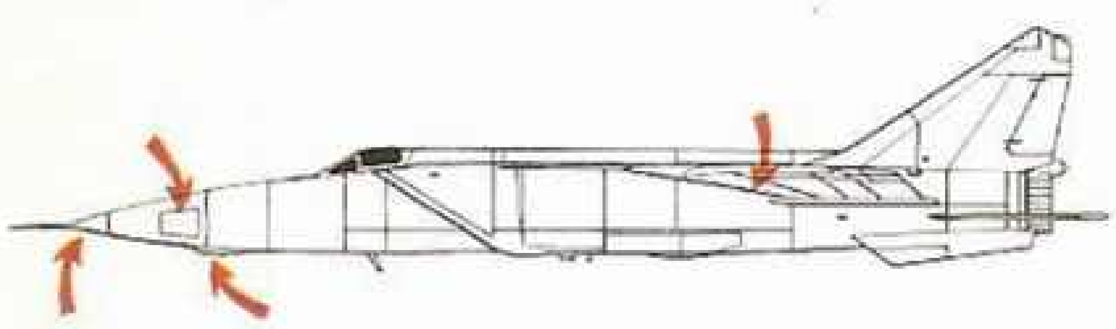
Dos turborreactores monoejes con poscombustión de 12 250 kg de empuje unitario

El MiG-25 tiene un perfil característico tanto en tierra como en el cielo, aunque a distancia puede fácilmente confundirse con los aviones bideriva occidentales, el F/A-18 Hornet, el F-14 Tomcat, y sobre todo, el F-15 Eagle. Las derivas de punta aguda y las alas de bordes marginales rectos son los puntos de identificación más rápidos. La confusión más fácil es con el nuevo MiG-31 «Foxhound», que es un desarrollo del MiG-25. Sus rasgos son las grandes toberas mayores y una segunda cabina.

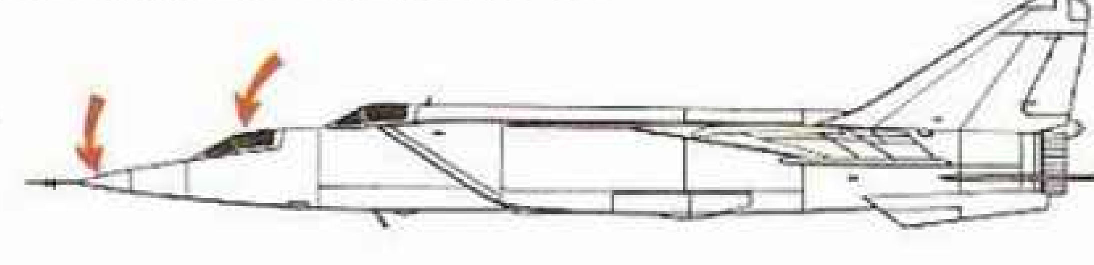
Variantes del Mikoyan-Gurevich MiG-25



MiG-25 *«Foxbat-A»*: versión básica de interceptador con radar **«Fox Fire»**, cuatro soportes para misiles aire-aire; en servicio con Argelia, Iraq, Libia y URSS



MiG-25R *«Foxbat-B»*: versión de reconocimiento con un pequeño SLAR y cámaras en la proa; un pequeño radar de navegación en la proa delante del SLAR; la envergadura de las alas ligeramente reducida y el borde de ataque recto



MiG-25U *«Foxbat-C»*: versión de entrenamiento con una nueva proa delante de la cabina; aquélla incluye una segunda cabina para el alumno por debajo de la línea de visión de la existente; no tiene radar de exploración en la proa.

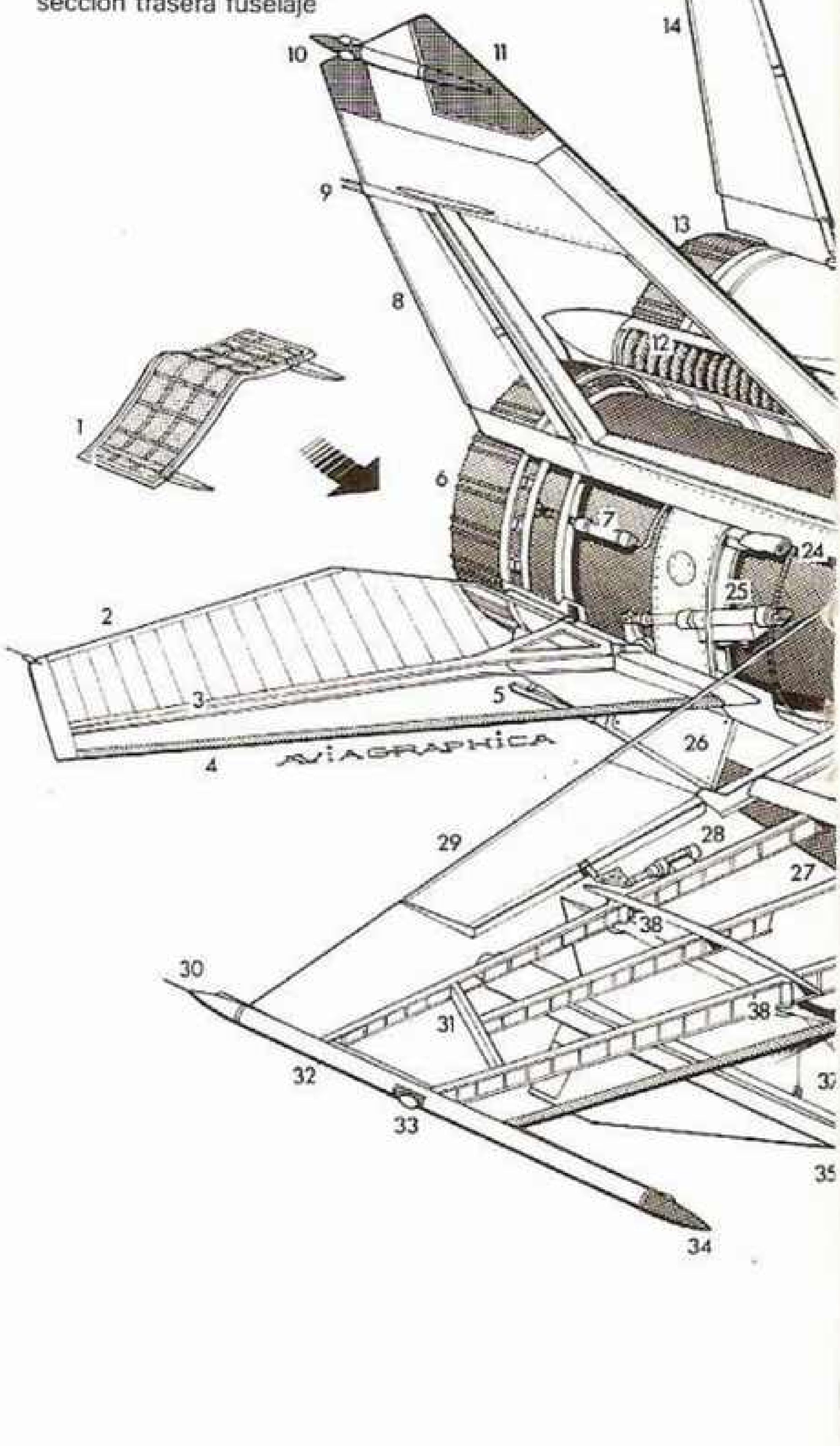
MiG-25R *«Foxbat-D»*: versión de reconocimiento con ala recta y envergadura reducida; un gran SLAR en la proa probablemente asociado a dispositivos de escucha electrónica para misiones de reconocimiento estratégico



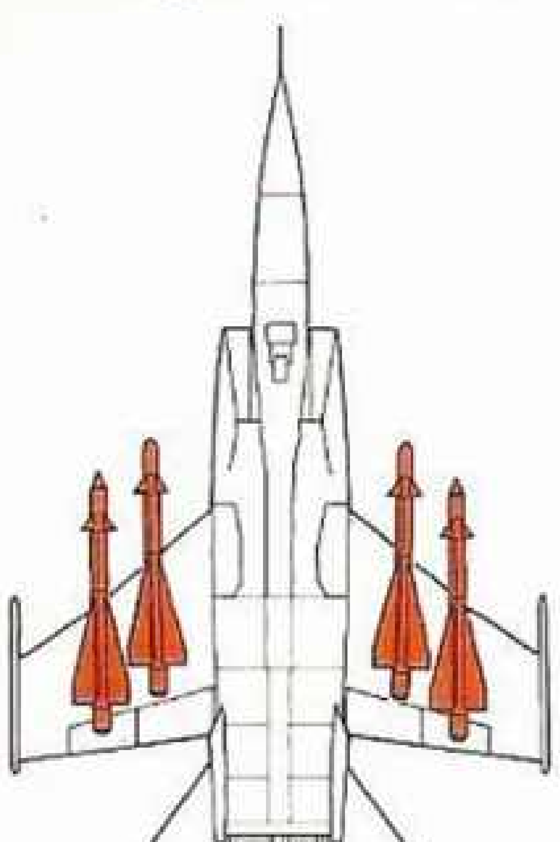
MiG-25M *«Foxbat-E»*: conversión de los *«Foxbat-A»* con limitada capacidad de exploración y tiro hacia abajo; cambios en el radar y la aviónica para aumentar la capacidad; la principal diferencia externa es un contenedor de sensores bajo la proa; es probable que los motores hayan sido repotenciados para obtener mejores prestaciones a baja cota

Corte esquemático del Mikoyan-Gurevich MiG-25 *«Foxbat-A»*

1 Aerofreno ventral
2 Estabilizador estribor (borde fuga en aleación aluminio)
3 Larguero acero estabilizador
4 Borde ataque en titanio
5 Paragolpes
6 Tobera perfil variable
7 Accionador tobera
8 Timón dirección estribor
9 Descargas estáticas
10 Radar alerta Sirena 3 y transmisor ECM
11 Antena transpondedor
12 Alojamiento dos paracaídas de frenado
13 Tobera motor babor
14 Timón dirección babor
15 Descargas estáticas
16 Antena VHF
17 Antena HF en borde ataque
18 Deriva babor (estructura primaria en acero)
19 Accionador timón dirección
20 Revestimiento en titanio sección trasera fuselaje
21 Carenado dorsal
22 Mamparo cortafuegos entre ambos alojamientos motores
23 Conducto posquemador
24 Toma aire refrigeración
25 Martinete hidráulico estabilizador
26 Aleta ventral estribor
27 Alojamiento antena VHF y ECM
28 Accionador alerón
29 Alerón estribor
30 Descarga eléctrica
31 Estructura alar en acero
32 Carenado punta alar



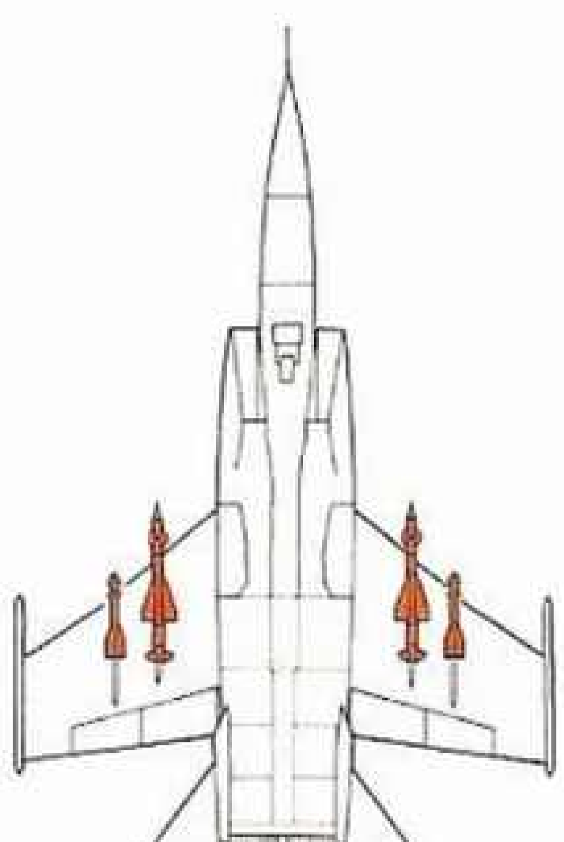
Carga bélica del MiG-25



4 misiles *«Acrid»* aire-aire

Interceptación a largo alcance, *«Foxbat-A/E»*

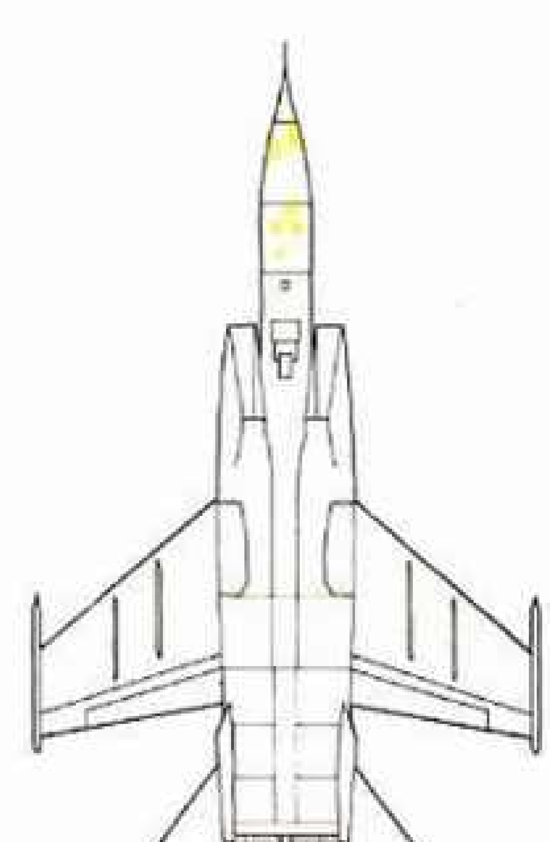
Los *«Acrid»* son enormes misiles transportados en parejas con armas infrarrojas (centrales) y armas de guía radar semiactiva (externas). Éstos se diferencian por las proas puntiagudas (RSA) o redondas (IR). Algunos aviones todavía llevan los viejos y casi tan grandes AA-5 *«Ash»*



2 misiles AA-7 *«Apex»* aire-aire en soportes subalares internos
2 misiles AA-8 *«Aphid»* aire-aire en soportes subalares externos

Interceptación a medio alcance, *«Foxbat-A/E»*

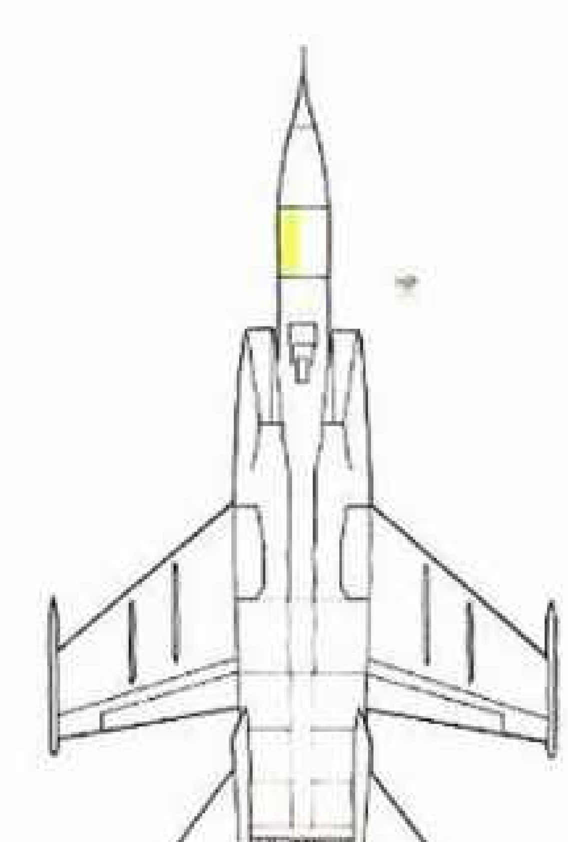
Esta combinación es rara vez vista, ya que el MiG-25 no es un buen caza evolucionante. Los misiles AA-7 son equivalentes a los Sparrow occidentales, mientras que el AA-8 tiene un alcance más corto que el Sidewinder. Estos misiles es más probable verlos sobre la variante *«Foxbat-E»*.



Pequeño radar de exploración lateral aerotransportado en la proa
Cinco cámaras bajo la proa

Reconocimiento general, *«Foxbat-B»*

El *«Foxbat-B»* es una plataforma desarmada de reconocimiento general, y en esa tarea es excelente, con mayores capacidades que el RF-4 Phantom



Gran radar de exploración lateral en la proa

Reconocimiento estratégico, *«Foxbat-D»*

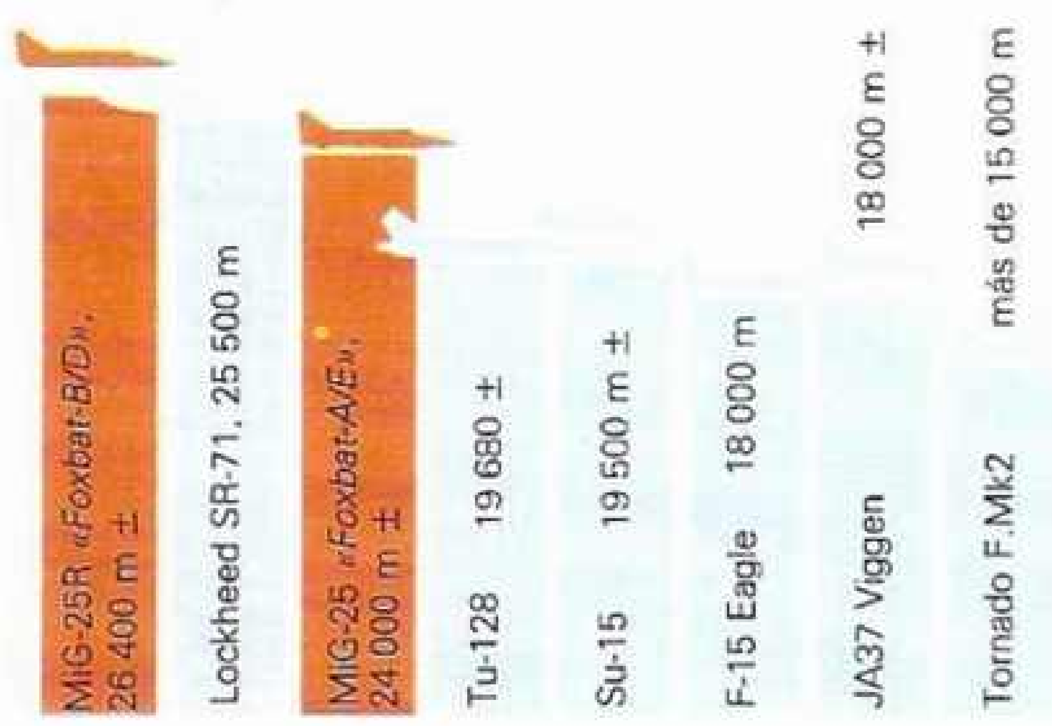
El *«Foxbat-D»* es en la URSS el equivalente del SR-71. Lleva sólo un SLAR y equipos Elint, utiliza su gran velocidad y alta cota de vuelo para eludir cualquier amenaza potencial. Aunque no alcanza un techo tan alto como el SR-71, el *«Foxbat-D»* ha efectuado algunos notables sobrevuelos de reconocimiento, principalmente en Irán y Oriente Próximo.

Prestaciones del MiG-25

(estimadas)

Velocidad máxima, Mach 3.2 a alta cota (limpio) o	1 834 nudos (3 399 km/h)
Velocidad máxima, Mach 2.83 a alta cota (con 4 *«Acrid»*) o	1 622 nudos (3 006 km/h)
Techo de servicio	24 400 m
Radio máximo de combate	1 450 km con potencia económica
Radio operacional normal	1 130 km
Régimen ascensional inicial	12 495 m por minuto
Tiempo de subida a 11 000 m	2 minutos 30 segundos
Carrera de despegue	1 380 m

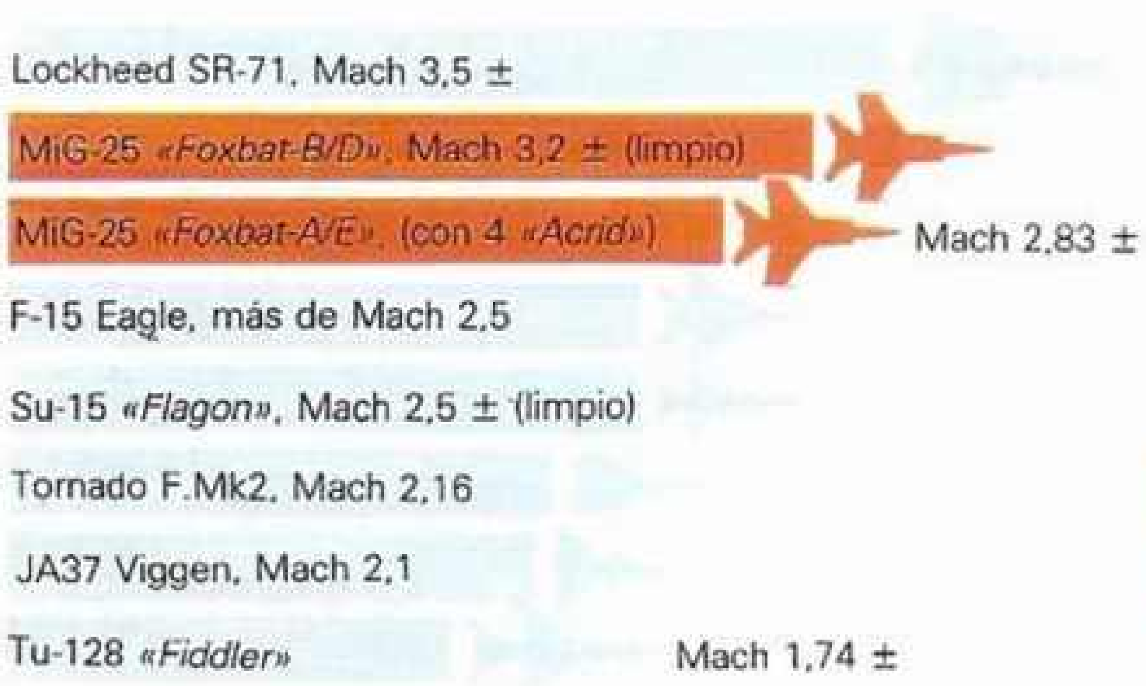
Techo operacional



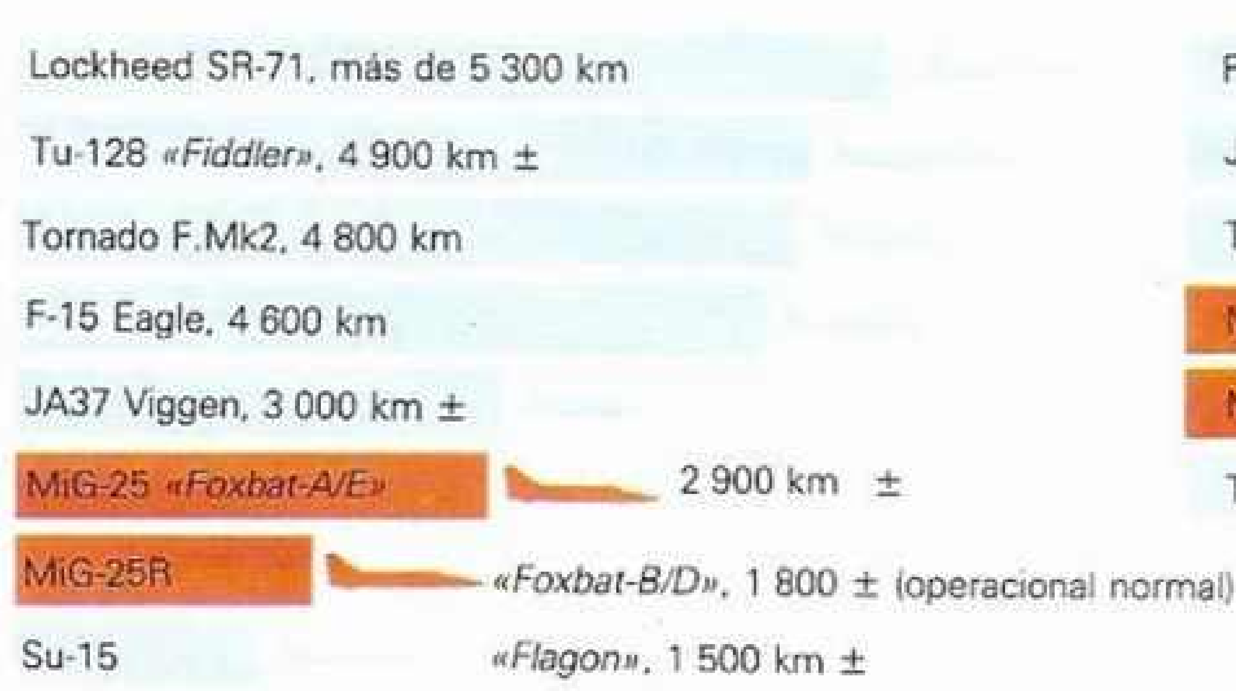
Régimen ascensional máximo



Velocidad a alta cota



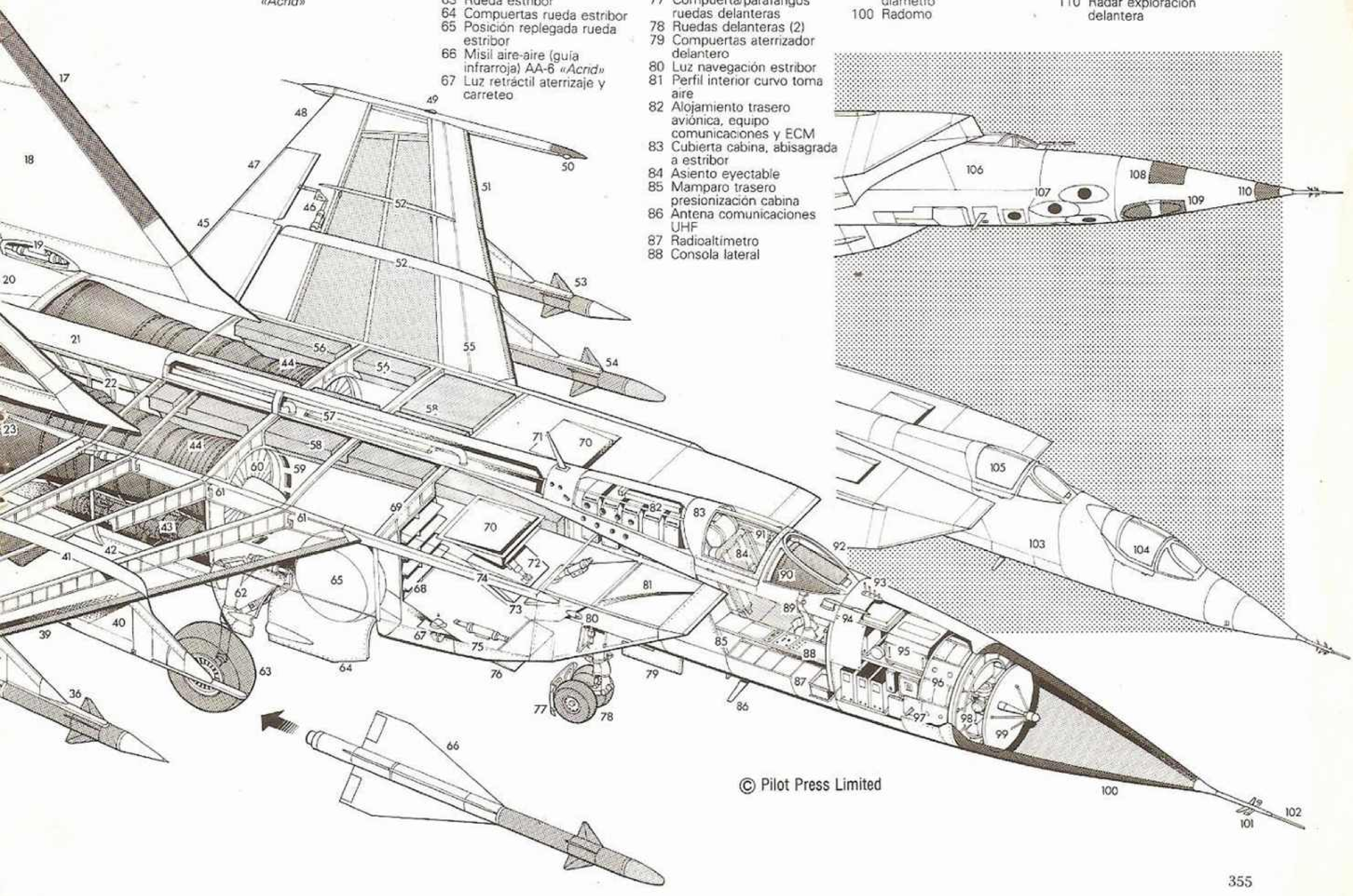
Alcance



Carrera de despegue



33 Receptor radar alerta Sirena 3 y transmisor ECM
34 Radar iluminación objetivo de onda continua
35 Misil aire-aire (guía por radar semiactivo) AA-6 *«Acrid»*
36 Rail lanzamiento misil
37 Soporte externo
38 Fijaciones soporte
39 Borde ataque alar en titanio
40 Soporte interno
41 Escuadra guía aerodinámica
42 Registros acceso motor
43 Caja engranajes accesoria motor
44 Turborreactor Tumansky R-31
45 Flap babor
46 Martinete hidráulico alerón
47 Alerón babor
48 Sección fija borde fuga
49 Receptor radar alerta Sirena 3 y transmisor ECM
50 Radar iluminación objetivo de onda continua
51 Borde ataque en titanio
52 Escuadras guía aerodinámica babor
53 Misil aire-aire (guía por radar semiactivo) AA-6 *«Acrid»*
54 Misil aire-aire (guía infrarroja) AA-6 *«Acrid»*
55 Revestimientos alares en acero
56 Depósitos combustible en costados toma aire
57 Conductos sistemas y mandos
58 Depósitos principales combustible
59 Conductos purga toma aire; refrigeración alojamiento motor
60 Álabes
61 Fijación larguero alar
62 Pata aterrizador estribor
63 Rueda estribor
64 Compuertas rueda estribor
65 Posición replegada rueda estribor
66 Misil aire-aire (guía infrarroja) AA-6 *«Acrid»*
67 Luz retráctil aterrizaje y carreteo
68 Perfiles control conducto toma aire
69 Estructura primaria en acero fuselaje
70 Conductos purga toma aire
71 Antenas comunicaciones UHF
72 Rampas variables toma aire
73 Martinetes rampas
74 Conducto inyección agua/metanol en toma aire
75 Accionador eléctrico perfil inferior toma aire
76 Perfil inferior variable toma aire
77 Compuerta/parafangos ruedas delanteras
78 Ruedas delanteras (2)
79 Compuertas aterrizador delantero
80 Luz navegación estribor
81 Perfil interior curvo toma aire
82 Alojamiento trasero aviónica, equipo comunicaciones y ECM
83 Cubierta cabina, abisagrada a estribor
84 Asiento eyectable
85 Mamparo trasero presionización cabina
86 Antena comunicaciones UHF
87 Radioaltímetro
88 Consola lateral
89 Palanca mando
90 Dorso panel instrumentos
91 Sistema visual para misiles infrarrojos
92 Paneles parabrisas
93 Antenas IFF
94 Tubo pitot
95 Alojamiento delantero aviónica, equipo navegación y radar
96 Sistema *«Fox Fire»* de control radárico tiro
97 Sonda ángulo ataque
98 Mecanismo guía pantalla radar
99 Plato radar, 85 cm diámetro
100 Radomo
101 Antena LS
102 Tubo pitot
103 Variante biplaza de entrenamiento operativo MiG-25U *«Foxbat-C»*
104 Cabina alumno
105 Cabina instructor
106 Variante de reconocimiento MiG-25R *«Foxbat-B»*
107 Cámaras de reconocimiento, una vertical y cuatro oblicuas
108 Radar exploración lateral
109 Antenas radar Doppler y radar cartográfico
110 Radar exploración delantera





Estados Unidos

Aviones de hoy

Boeing KC-135E y KC-135R



Boeing KC-135E Stratotanker de la 108.° ARS, 126.° ARW de la Guardia Nacional Aérea de Illinois.

Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

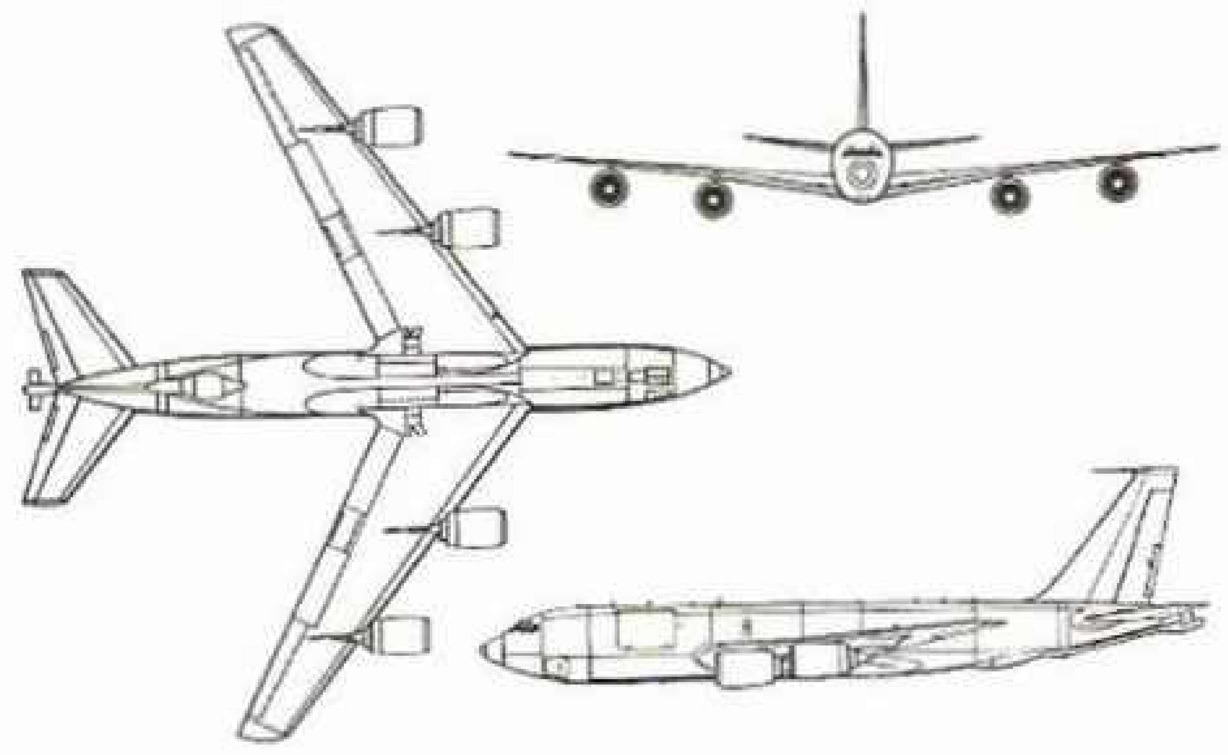
Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

Capacidad principal
Capacidad secundaria

Los requerimientos de prestaciones para los modernos aviones de caza e interceptación son la antítesis del alcance y, por ello, la política de las principales fuerzas aéreas del mundo, en caso de ser necesaria una rápida reacción con alcances sin precedentes, es el empleo, en constante aumento, de aviones de reaprovisionamiento en vuelo.

Cuando cesó la producción de los cisternas Boeing KC-135 para la Fuerza Aérea norteamericana se habían construido un total de 724 ejemplares, de los cuales 650 todavía permanecen en funcionamiento. Se decidió entonces asegurar que tales aviones pudiesen permanecer en servicio operacional durante el siglo próximo, y la mayor exigencia para ello era la sustitución del revestimiento del intradós alar. Esta tarea, que se inició en 1975, ha progresado rápidamente y hacia mediados de 1985 más de 500 KC-135 se han beneficiado de esta modificación, que podría extender su vida de servicio en unas 27 000 horas. Este programa fue seguido por otro de remotorización de los KC-135 de la Guardia Nacional y de la Reserva de la Fuerza Aérea con motores JT3D (equivalentes civiles del TF-33). Estas plantas motrices fueron desmontadas y reacondicionadas de aviones Boeing 707 comerciales adquiridos por la Fuerza Aérea; al mismo tiempo, los KC-135 recibieron también las unidades de cola, los soportes de los motores y los capós de los Modelo 707. Simultáneamente se instalaron nuevos frenos y sistemas antideslizamiento. Los aviones, antes de que terminaran los trabajos de remodelación, fueron redesignados como **KC-135E.**

Bastante más amplio es el programa que intenta poner al día la flota principal de cisternas mediante, la adopción de turbofan CEM Internacional F108-CF-100 de 9 979 kg de empuje, de los que existen contratos que cubren 108 transformaciones. Junto con esta revisión de la planta motriz se le añade al aparato un APU que le proporciona capacidad de autoarranque; piloto automático más avanzado, aviónica, controles y presentadores en la cubierta de vuelo; tren de aterrizaje principal reforzado que incorpora unidades antideslizamiento; sistemas hidroneumáticos revisados; y superficies estabilizadoras de cola alargadas. Resignados **KC-135R** al ser terminadas estas modificaciones, los primeros ejemplares se entregaron a la 384.ª Ala de Reaprovisionamiento en Vuelo del SAC en la base aérea de McConnell, en el estado de Wichita, en julio de 1984.



Boeing KC-135R Stratotanker.



Boeing

Uno de los primeros KC-135R muestra los turborreactores de alta relación de compresión CFM 108, que han reemplazado a los J57.

La flota completa de primera línea de KC-135 va a ser remotorizada, lo que le proporcionará una vida de servicio prevista hasta principios del siglo XXI. Este ejemplar pertenece a la 30.ª ARW de la base aérea de McConnell.

Especificaciones técnicas: Boeing KC-135R
Origen: EE UU
Tipo: cisterna de reaprovisionamiento en vuelo/carguero/avión de transporte
Planta Motriz: cuatro turbofan CFM Internacional F108-CF-100 de 6 979 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad media de crucero 460 nudos (853 km/h) entre 9 300 m y 12 190 m; capaz de transferir un 150 por ciento más de combustible que el KC-135A con un alcance de 4 627 km
Pesos: máximo en despegue 146 284 kg; carga máxima de combustible 92 210 kg
Dimensiones: envergadura 39,88 m; longitud 41,53 m; altura 12,70 m; superficie alar 226,03 m²
Armamento: ninguno



Boeing

Boeing RC-135

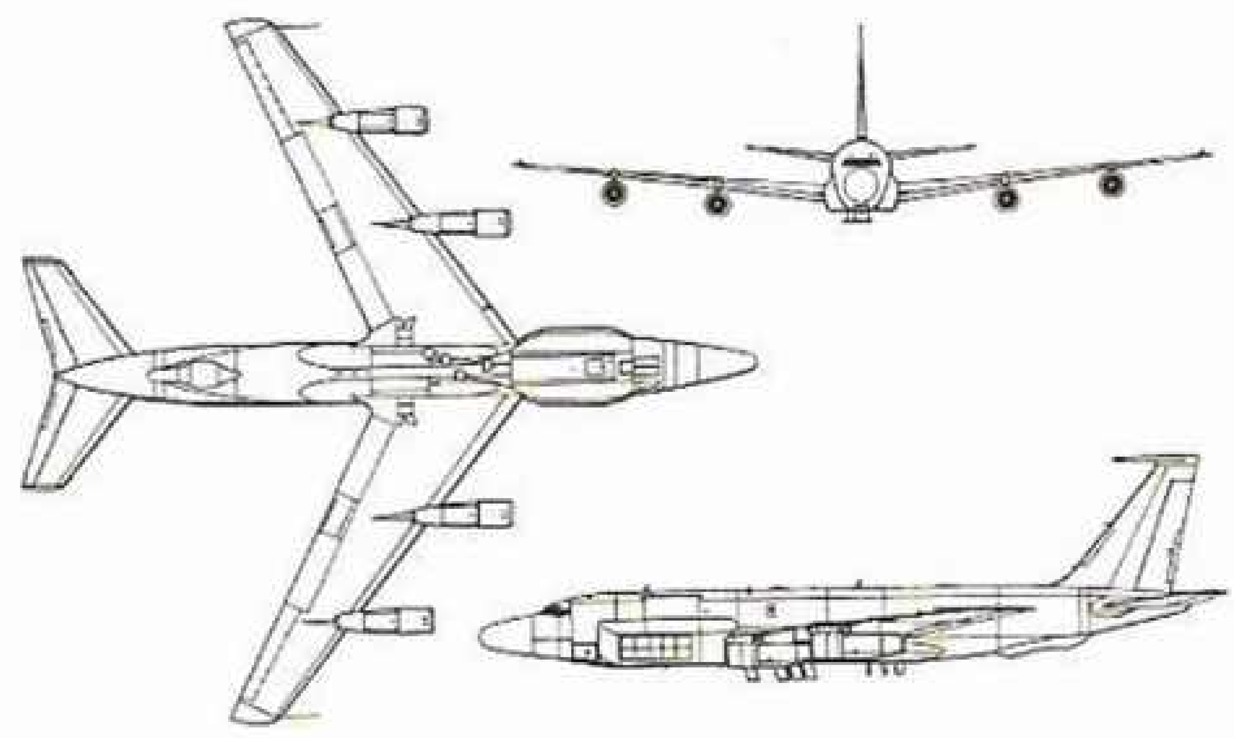


Estados Unidos



Boeing RC-135V de la 55.ª Ala de Reconocimiento Estratégico.

La capacidad del Boeing Modelo 707 como transporte/cisterna sugirió la posibilidad de utilizarlo como avión de reconocimiento; los pedidos iniciales cubrieron cuatro aviones de nueva fabricación que recibieron de la compañía la identificación de Modelo 739-700 y que fueron entregados para ser utilizados por la 1370.ª Ala Cartográfica de la Fuerza Aérea con la designación militar de **RC-135A**. Similar al Boeing C-135A y con motores J57-59W, llevaban cámaras tras tres portalones en la parte inferior del fuselaje, detrás del aterrizador de proa y se les instaló equipo especial para vigilancia electrónica. Estos cuatro RC-135A fueron posteriormente convertidos para servir asimismo como transportes y, de nuevo, en 1980, como cisterna, denominados KC-135D. A mediados de los años sesenta los RC-135A fueron seguidos por otros diez aviones de reciente construcción para reconocimiento electrónico, denominados **RC-135B** (Boeing Modelo 739-445B), con una célula similar al KC-135B pero con motores turbofán TF33-9: utilizado para diversos propósitos, no existe normalización en la electrónica instalada por los diversos establecimientos militares que lo utilizan. Posteriormente, los RC-135B fueron reconstruidos, perdiendo en ello sus sondas de reaprovisionamiento en vuelo, pero obteniendo a cambio un radar de exploración lateral (SLAR), radomos bajo la proa y una bodega ventral de cámaras, para pasar a ser redesignados como **RC-135C**. Cuatro conversiones del KC-135A (una) y C-135A (tres) produjeron el **RC-135D** con SLAR modificado y radomo de «dedal», y un **RC-135E** (anteriormente C-135B) se produjo de forma similar con un radomo muy amplio de fibra de vidrio en torno a la sección delantera del fuselaje. Por conversión de transportes C/VC-135B se han producido como mínimo otros seis aviones de reconocimiento electrónico **RC-135M** que muestran la proa en «dedal», carenados en lágrimas bajo cada lado del fuselaje, delante de los estabilizadores, y una antena doble lobulada ventral; estos aviones están asociados con los programas *«Rivet Card* y *Rivet Quick»*. Existen otras reconstrucciones para misiones de reconocimiento que incluyen los **RC-135S** (se desconoce su número exacto) con grandes antenas externas dipolares y diversos abultamientos y góndolas y un **RC-135T** para vigilancia electrónica secreta en apoyo del SAC.



Boeing RC-135V.



Peter R. Foster

Dos aviones RC-135U están encuadrados en la 55.ª SRW. No llevan la proa en «dedal», pero poseen algunas antenas extra en los bordes marginales, en las «mejillas» y en zona de cola.

Seis RC-135W actúan en misiones Elint por todo el mundo. Este avión ha sido modificado a partir de ejemplares RC-135M, introduciendo «mejillas» SLAR y antenas de hoja extra.

Especificaciones técnicas: Boeing RC-135C

Origen: EE UU
Tipo: avión de reconocimiento electrónico
Planta motriz: cuatro motores turbofán Pratt & Whitney TF33-9 de 8 165 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 535 nudos (991 km/h) a 7 620 m; velocidad de crucero 486 nudos (901 km/h) a 10 760 m; techo de servicio 12 375 m; radio operacional 4 305 km; alcance operacional 9 100 km
Pesos: vacío 46 403 kg; máximo en despegue 124 965 kg
Dimensiones: envergadura 39,88 m; longitud 39,20; altura (deriva corta) 12,70 m; superficie alar 226,03 m^2
Armamento: ninguno

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

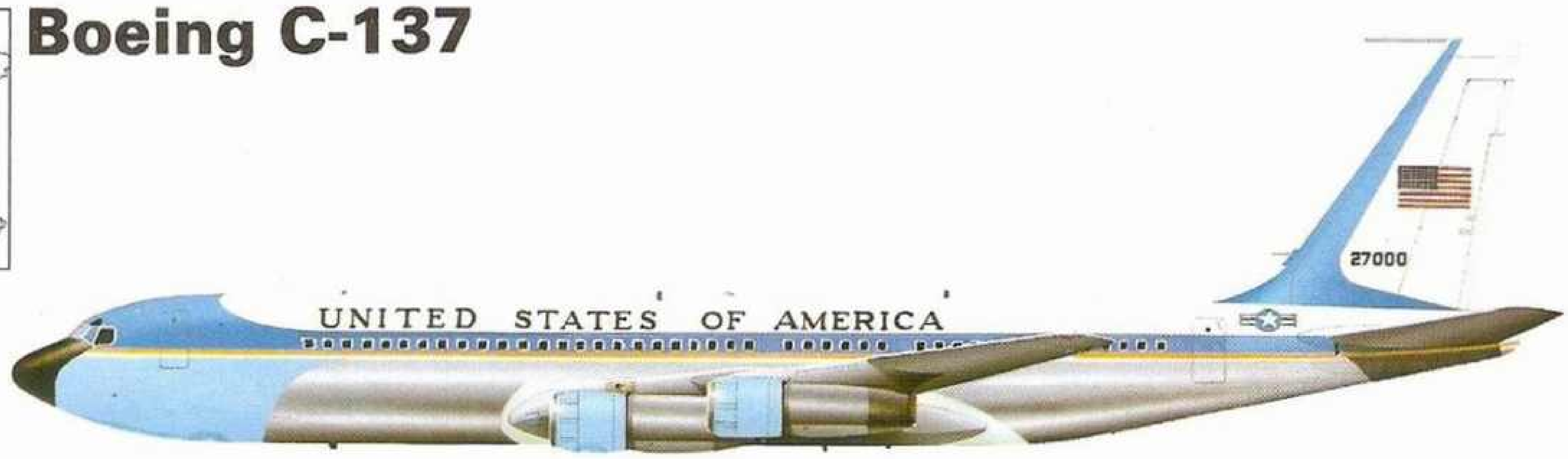


Peter R. Foster



Estados Unidos

Boeing C-137



Boeing VC-137C utilizado para el transporte del Presidente estadounidense.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todoterreno
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

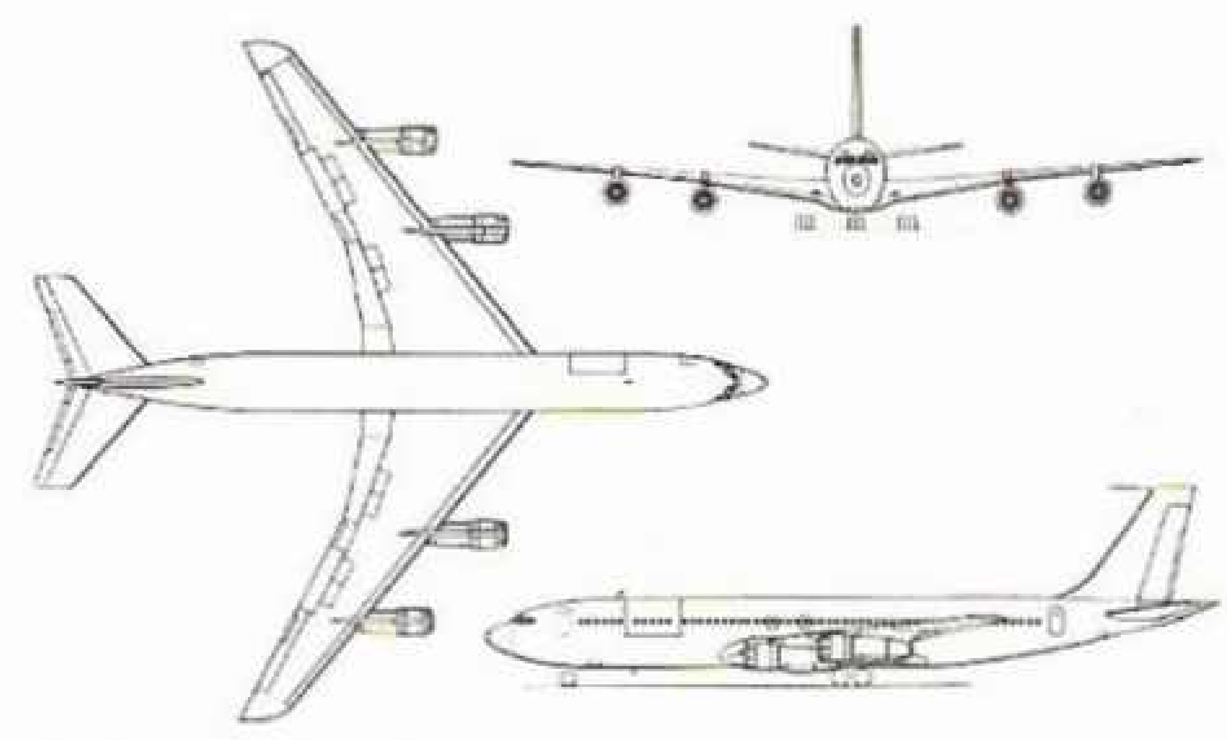
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Como se ha mencionado en la entrada para el KC-135 Stratotanker, este Modelo 707 se derivó de la iniciativa privada del Boeing Modelo 367-80. El «Dash-80», como fue conocido, demostró ser un avión importante para la Fuerza Aérea estadounidense, ya que dio lugar a la familia de C-135, EC-135, KC-135 y RC-135 de cisternas, transportes y aviones especiales, todos ellos descritos independientemente. También fue un avión igualmente importante para la propia Boeing Airplane Company, que obtuvo diversos contratos de la Fuerza Aérea para una versión cisterna equipada con la sonda de reaprovisionamiento en vuelo desarrollada por la compañía; a partir de estos pedidos la empresa pudo desarrollar una nueva gama de aviones civiles de transporte. El «Dash-80» se equipó por lo tanto como demostrador civil y obtuvo, el 13 de octubre de 1955, el primer pedido de las líneas aéreas Pan American World Airways.

La versión civil original se identificó como Modelo 702-120 y se diferenciaba de los transportes/cisterna de la Fuerza Aérea principalmente en el fuselaje, que había sido aumentado en anchura en 0,41 m hasta un máximo de 3,76 m, y alargado hasta 42,32 m para acomodar hasta 181 pasajeros en configuración de alta densidad; al mismo tiempo había obtenido ventanillas en la cabina que no existían en las versiones militares; existen naturalmente muchos cambios de detalle para acomodar estos aviones para el mercado civil en lugar del empleo militar y, una vez que la Fuerza Aérea decidió adquirir versiones civiles como transporte para altas personalidades o carga de alta prioridad, la combinación de cambios fue considerada suficiente para recibir una nueva designación, **Boeing C-137**.

Los pedidos de la Fuerza Aérea fueron muy limitados y totalizaron tres Modelo 707-153 que recibieron la designación de **VC-137A**. Al ser entregados en 1959 llevaban cuatro turborreactores Pratt & Whitney JT3C-6 de 6 123 kg de empuje; cuando fueron posteriormente remotorizados recibieron los turborreactores TF33-5 de 8 165 kg y recibieron la designación de **VC-137B**. Sólo otra versión sirve con la Fuerza Aérea: el transporte presidencial **VC-137C** («Fuerza Aérea Uno» cuando el presidente está a bordo), cuyos dos únicos ejemplares además de un acabado interior diferente, son similares al aparato civil Modelo 707-320B Intercontinental. Sin embargo, otras fuerzas aéreas operan pequeñas cantidades de Boeing Modelo 707 en misiones especiales VIP/transporte/cisterna.



Boeing VC-137C.



US Air Force

Al igual que los VC-137, algunas células C-135 han sido adaptadas para el transporte de personalidades, como este VC-135B. Otros han vuelto a la configuración de carga.

El «Fuerza Aérea Número Uno» es el transporte del Presidente. En esta tarea se utilizan dos aviones, pero están cerca del final de su vida operativa.

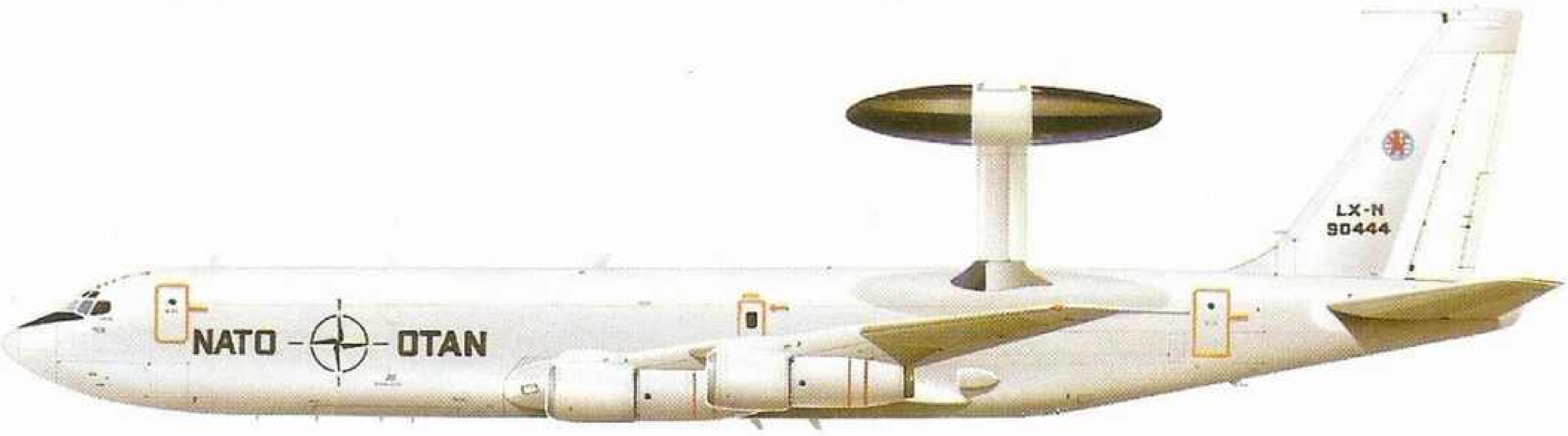
Especificaciones técnicas: Boeing VC-137C

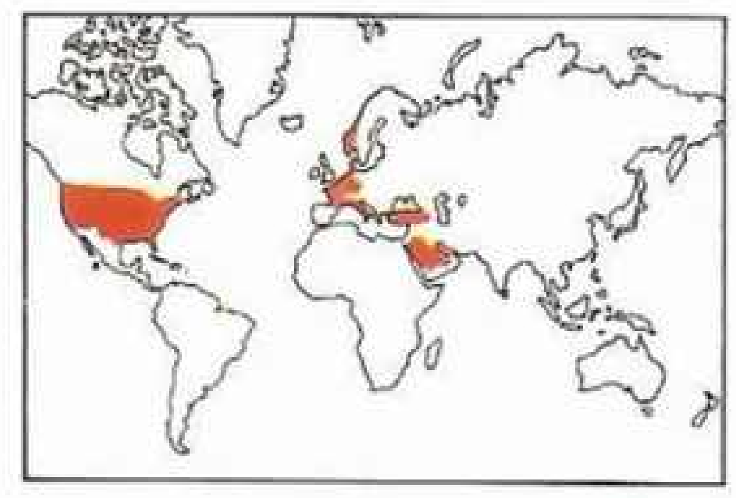
Origen: EE UU
Tipo: transporte VIP
Planta motriz: cuatro motores turbofan Pratt & Whitney JT3D-3Z de 8 165 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 544 nudos (1 009 km/h); velocidad máxima de crucero 521 nudos (966 km/h) a 7 620 m; alcance con combustible máximo, con márgenes pero sin reservas 12 247 km
Pesos: máximo en despegue 148 325 kg
Dimensiones: envergadura 44,42 m; longitud 46,61 m; altura 12,93 m; superficie alar 279,63 m^2
Armamento: ninguno



US Air Force

Boeing EC-137D/E-3 Sentry





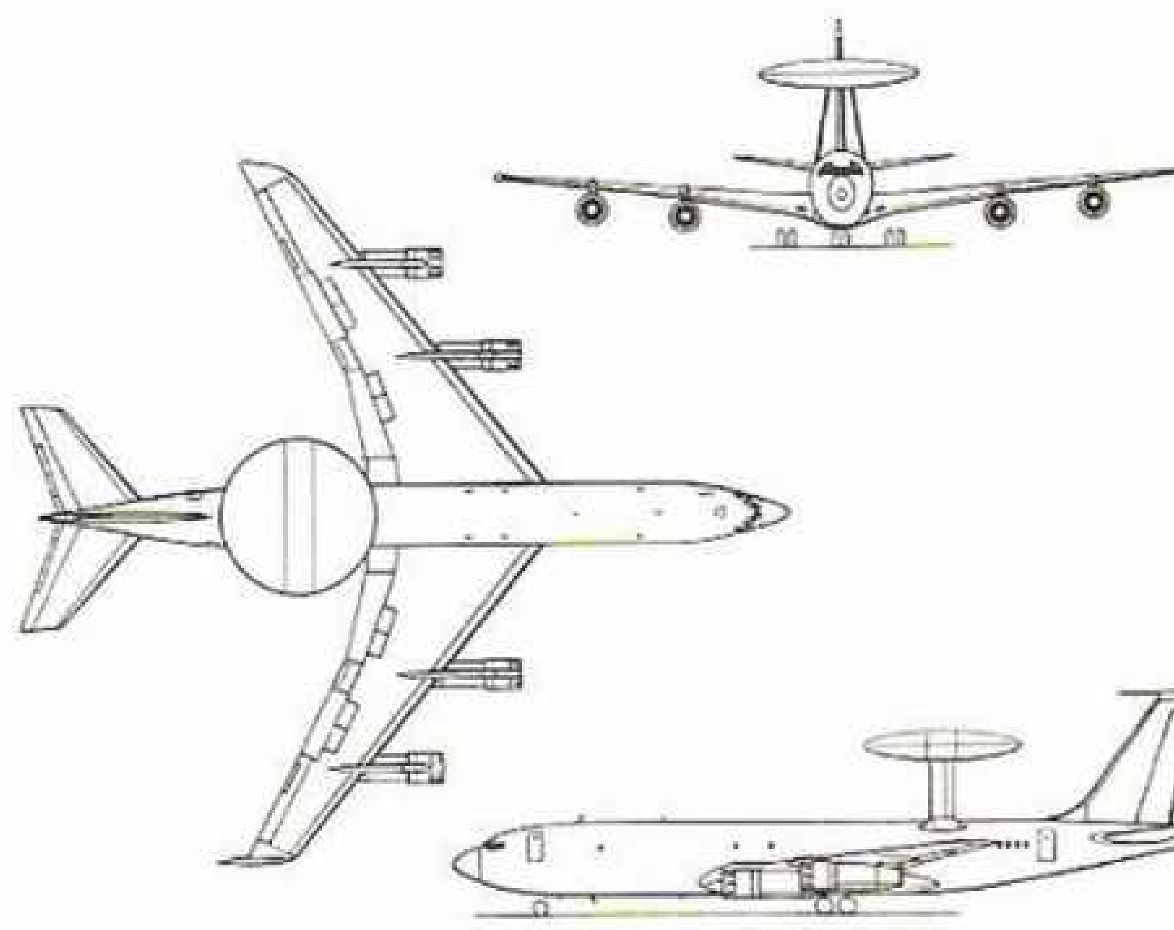
OTAN Estados Unidos

Boeing E-3A Sentry de la Fuerza de Alerta Temprana Aerotransportada de la OTAN, basado en Geilenkirchen, en la República Federal de Alemania.

Uno de los más vitales cometidos que realizan las células del Modelo 707 es el de aviones de alerta temprana y sistemas de control para la Fuerza Aérea y la OTAN, que reciben la designación de **Boeing E-3 Sentry**. Se trata en efecto de una estación de radar aerotransportada que sirve al mismo tiempo como centro de comunicaciones y control de mando (C^3). Operando en tres dimensiones, se considera que es capaz de sobrevivir en condiciones de guerra, ya que es muy resistente a la interferencia, y además de las funciones C proporciona vigilancia a largo alcance sobre toda clase de terrenos.

El 23 de julio de 1970 la Boeing Aerospace Company, que previamente se había especializado sólo en misiles y tareas espaciales, se convirtió en el primer contratista integrador para el sistema AWACS (*Airborne Warning And Control System*, sistema aerotransportado de alerta y control), propuso al Modelo 707-320B como su plataforma y recomendó al mismo tiempo que el avión fuera propulsado por ocho motores TF34, una elección que posteriormente cambió a la de cuatro turbofan TF33 para disminuir el precio. Bajo la designación de **EC-137D**, se evaluaron dos prototipos para decidir el sistema de radar entre los propuestos por Hughes Aircraft y Westinghouse, resultando este último el ganador. Su rasgo distintivo externo más notable es el rotodomo instalado sobre un soporte sobre la sección trasera del fuselaje y con un diámetro de 9,14 m, que tiene un perfil aerodinámico y que carena las antenas espalda-espalda para el radar y el IFF. En enero de 1973 la Fuerza Aérea norteamericana autorizó el desarrollo del AWACS, designándolo como E-3 y posteriormente bautizándolo como Sentry. El primer **E-3A** para la Fuerza Aérea se entregó a la 552.ª Ala AWAC del TAC el 24 de marzo de 1977, y en 1985 se completó la fuerza de 34 aviones previstos. Los 18 aviones de la OTAN, matriculados en Luxemburgo y con tripulaciones multinacionales, fueron entregados en el período que va del 22 de enero de 1982 al 25 de abril de 1985.

Los primeros 24 Sentry de la USAF fueron equipados con el estándar **Core E-3A** que incluye radar de pulsos Doppler, un ordenador CC-1, nueve consolas de presentación de situación (SDC), dos unidades auxiliares de presentación (ADU) y trece enlaces de comunicaciones. Estos 24 aviones están en proceso de modernización para ser elevados al estándar **E-3B** con la integración del Sistema de Distribución de Información Táctica Conjunta (JTIDS *Joint Tactical Information Distribution System*), ordenador más rápido CC-2, cierta capacidad de reconocimiento marítimo y otros equipos. Los restantes diez aviones de la USAF y los 18 de la OTAN, designados **Standard E-3A**, poseen capacidad marítima (sobre el agua) más el ordenador CC-2 y el sistema JTIDS. Cinco AWACS **E-3A/Saudí** han sido adquiridos por la Real Fuerza Aérea saudí.



Boeing E-3A Sentry.



US Air Force

La presencia del gran rotodomo es evidente en la fotografía, en cada lado del radar de exploración y la antena de IFF. El diseño del E-3 está basado en la célula del Modelo 707.

En la actualidad muchos E-3 de los que prestan servicio con la USAF se han modernizado como E-3B o E-3C normalizados con equipamientos mejorados.

Especificaciones técnicas: Boeing E-3A Sentry

Origen: EE UU
Tipo: avión de alerta tremprana y C^3
Planta motriz: cuatro motores turbofán Pratt & Whitney TF33-100/100A de 9 525 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 460 nudos (853 km/h); techo de servicio 8 840 m; tiempo de espera en estación a 1 609 km de su base 6 horas; autonomía máxima con combustible interno 11 horas
Pesos: máximo en despegue 147 418 kg
Dimensiones: envergadura 44,42 m; longitud 46,61 m; altura 12,73 m; superficie alar 283,35 m²
Armamento: ninguno



US Air Force

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Boeing E-6



Estados Unidos

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

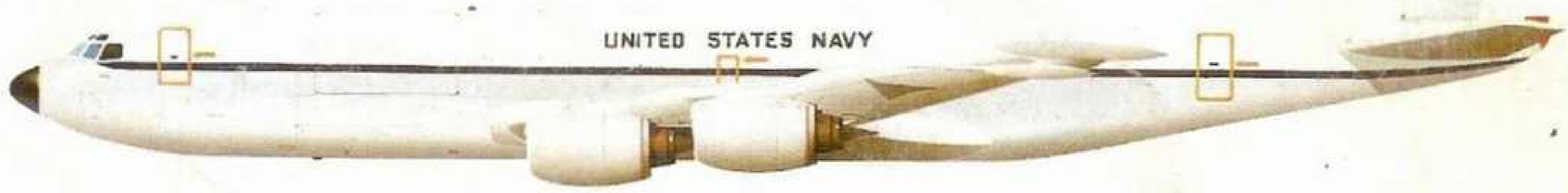
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

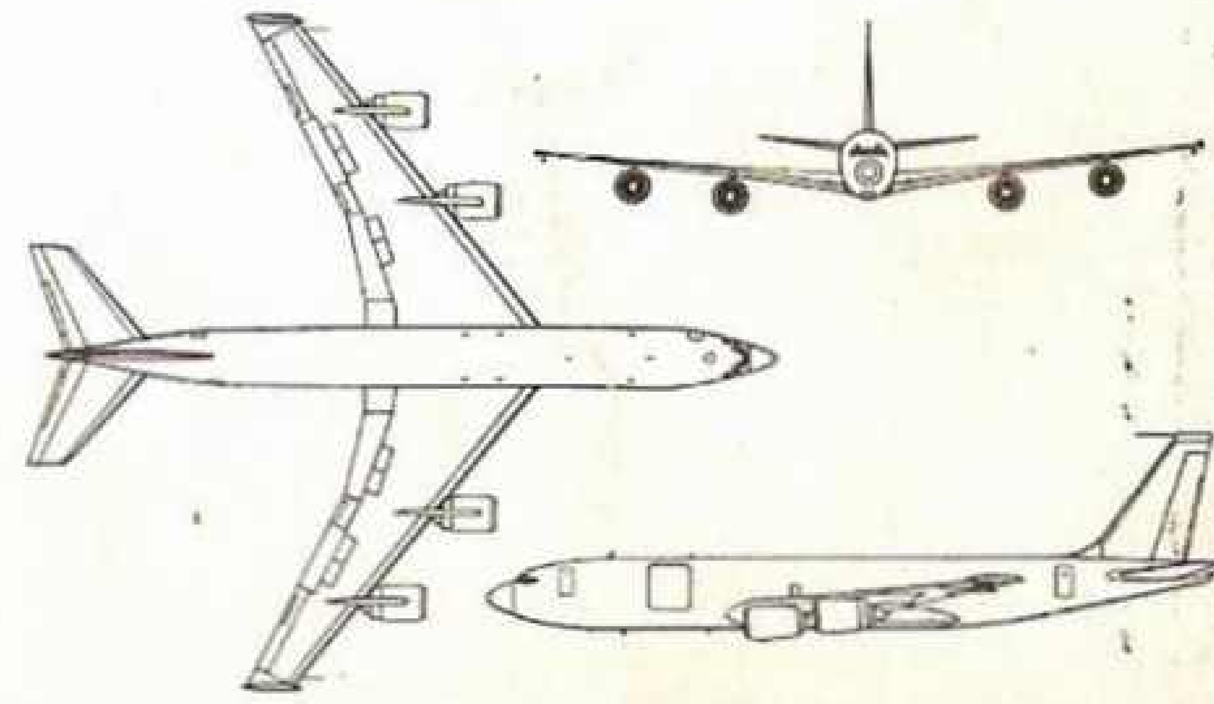


Boeing E-6 tal como se espera que luzca en servicio.

Para mantener un enlace de comunicaciones oceánicas entre las autoridades del Mando Nacional estadounidense en Washington (o uno de los aviones de puesto de Mando Aerotransportado de Emergencia Nacional) y la flota de submarinos nucleares de la clase «Ohio» (SSBN), la Armada de los Estados Unidos opera en la actualidad una flota de aviones Lockheed EC-130Q Hércules. En esta vital misión conocida como TACAMO, la Armada de Estados Unidos prevé complementar un reducido número de EC-130Q con aviones más capaces.

El 29 de abril de 1983 la compañía Boeing Aerospace fue contratada para el desarrollo de tal avión, utilizando la célula básica del Modelo 707 en su variante E-3 Sentry para transportar el equipo de comunicaciones esenciales y la tripulación. Está previsto adquirir un total de 15 aviones con la designación **Boeing E-6**. El primero de ellos se prevé que vuele en 1987 y la Armada espera iniciar su capacidad operacional con seis de ellos en noviembre de 1988. La flota completa de 16 E-6 y 10 EC-130Q TAMACO estará operacional en 1993, cuando ocho de los primeros se destinen a la zona del Pacífico y los restantes siete al Atlántico y el Mediterráneo, con un avión E-6 permanentemente en vuelo en cada área.

La clave para esta misión es proporcionar un sistema de enlace seguro y fiable para los aviones que les permita enlazar los aviones ABCP de la nación, el E-4 AABNCP presidencial, los satélites de comunicaciones y un sistema de comunicaciones por cohete de emergencia (ERCS). No obstante, este sistema es poco útil, a menos que pueda mantenerse un contacto con submarinos armados con misiles *Trident*, lejos y a gran profundidad en el océano. Este cometido descansa en un sistema de radio de muy baja frecuencia VLF, con una antena remolcada de casi 7,9 km de longitud y que requiere una potencia de unos 200 kw para transmitir una señal a las antenas flotantes de cable, remolcadas por los submarinos nucleares. Esta antena ae... ha de ser mantenida en posición casi vertic... para asegurar un enlace fiable con los SSBN.



Boeing E-6.



US Navy

La US Navy opera dos aviones NKC-135A para las misiones de entrenamiento de guerra electrónica.

Una impresionante vista del E-6 TAMACO. Para sus misiones como estación de radioenlace, el E-6 está lleno de antenas de comunicaciones que le capacitan para mantener el contacto entre los submarinos y los puestos de mando.

Especificaciones técnicas: Boeing E-6 TACAMO
Origen: EE UU
Tipo: avión de enlace de comunicaciones
Planta motriz: cuaro motores turbofán CFM International CFM56-2 de 9 079 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad de crucero 445 nudos (824 km/h) a 12 190 m; cotas de operación entre 7 620 m y 9 145 m; autonomía de permanencia con combustible interno 16 horas; autonomía máxima de permanencia con reaprovisionamiento en vuelo 72 horas
Pesos: se desconocen
Dimensiones: envergadura 44,42 m; longitud 46,61 m; altura 12,93 m; superficie alar 283,35 m²
Armamento: ninguno



Boeing

El rescate del Mayagüez



Sólo habían transcurrido unos días desde la salida oficial de las fuerzas estadounidenses de Camboya y Vietnam cuando los Khmer rojos capturaron el buque portacontenedores Mayagüez. _Su rescate supuso el último esfuerzo y el acto final de la presencia militar estadounidense en la conflictiva zona._

Entre las campañas estadounidenses en el Sudeste asiático, ninguna dividió tanto los pareceres de la opinión pública EE UU como la invasión de Camboya, ordenada en abril de 1970 por el presidente Nixon. Declarada neutral bajo el gobierno del príncipe Norodom Sihanouk, Camboya se había convertido, a mediados de los sesenta, en un santuario para las fuerzas comunistas que utilizaban sus provincias más orientales como bases para el Ejército de Vietnam del Sur. Antes de que los efectivos estadounidenses la invadieran, se había formado un nuevo gobierno al frente del cual se situó el general Lon Nol que, en octubre de 1970, reestableció la monarquía camboyana tradicional y denominó al país República Khmer. Sin embargo, la nación continuaba dividida: el Khmer Rojo, la facción comunista local que apoyaba al príncipe Sihanouk, controló pronto el 60 por 100 del territorio. Finalmente, a pesar de la enorme ayuda estadounidense, Phnom Penh cayó el 17 de abril de 1975 y el Khmer Rojo se hizo con el control total del país. Violentamente xenófobos, los Khmeres rojos se oponían tanto a EE UU como a la República Democrática de Vietnam y, en la tarde del 12 de mayo de 1975, capturaron al SS *Mayagüez*.

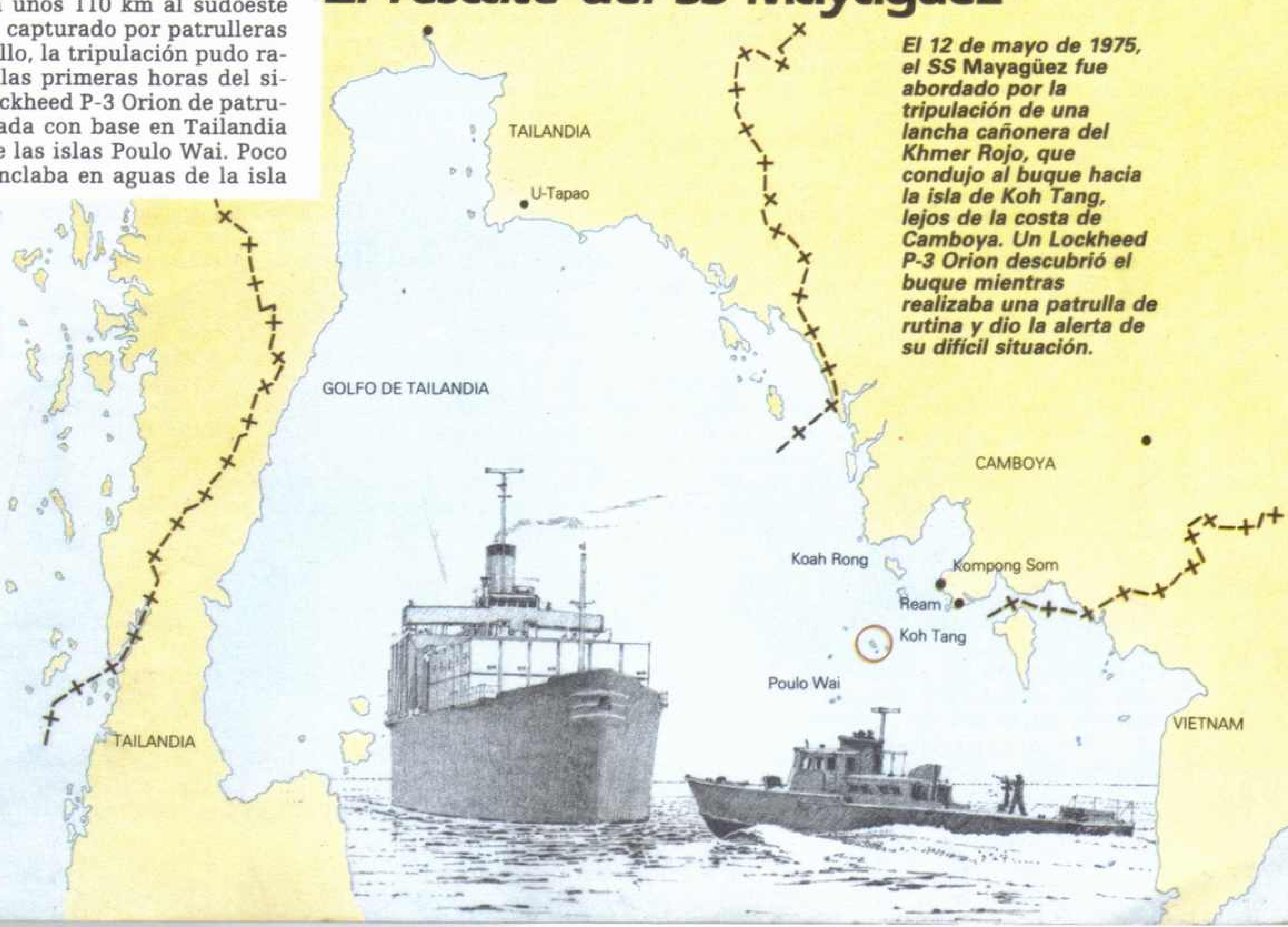
Buque capturado

El *Mayagüez*, un buque portacontenedores de 10 776 t y bandera estadounidense, era propiedad de la compañía Sea-Land Service y navegaba en aguas internacionales a unos 110 km al sudoeste de Camboya cuando fue capturado por patrulleras camboyanas. Antes de ello, la tripulación pudo radiar su situación y, en las primeras horas del siguiente día, un avión Lockheed P-3 Orion de patrulla marítima de la Armada con base en Tailandia avistó al buque cerca de las islas Poulo Wai. Poco después el *Mayagüez* anclaba en aguas de la isla Koh Tang y, al día siguiente, la tripulación fue trasladada a la cercana isla de Koah Rong Sam Loem. Con la información obtenida por el P-3 y los General Dynamics F-111 de la Fuerza Aérea, la Junta de Jefes de Estado Mayor y el Consejo de Seguridad Nacional urgieron al presidente Ford que autorizara un intento de rescate. El presidente, temeroso de que una falta de reacción estadounidense animara a cometer otros actos similares, aprobó enseguida la operación.

Afortunadamente para los estadounidenses, la retirada escalada de las fuerzas estadounidenses de Tailandia, que se había solicitado dos meses antes, no se había producido y EE UU conservaba suficiente poderío aerotáctico y naval en la zona como para montar una rápida operación de rescate. Además, 230 hombres de la Brigada Anfibia de la 3.ª División de Infantería de Marina fue aerotransportada desde Okinawa a Tailandia (en aviones Lockheed C-141A del Mando Aerotransporte Militar) y una fuerza de tareas, que incluía al portaviones USS *Coral Sea* y tres destructores de escolta, fue desviada a tomar posiciones en el golfo de Siam. A pesar de las protestas del gobierno tailandés, los infantes de marina y los aviones de apoyo de la Fuerza Aérea (Vought A-7D de la 388.ª TFW, McDonnell Douglas F-4E de la 432.ª TFW, General Dynamics F-111A de la 347.ª TFW, Lockheed

Los helicópteros Sikorsky H-53 formaban la espina dorsal de la fuerza de rescate aerotransportado, suministraron el transporte hacia y desde la playa y el fuego represivo durante la acción. Éste es uno de los HH-53 «Jolly» que intentaron el rescate.

El rescate del SS Mayagüez



El 12 de mayo de 1975, el SS Mayagüez fue abordado por la tripulación de una lancha cañonera del Khmer Rojo, que condujo al buque hacia la isla de Koh Tang, lejos de la costa de Camboya. Un Lockheed P-3 Orion descubrió el buque mientras realizaba una patrulla de rutina y dio la alerta de su difícil situación.

A pesar de haberse retirado oficialmente de Camboya y Vietnam, Estados Unidos conservaba una masiva fuerza de aviones en Tailandia. Algunos portaviones permanecían aún muy activos en esta zona y, consecuentemente, Estados Unidos disponía de una fuerza de ataque próxima preparada para apoyar el intento del rescate.

Fuerzas de Apoyo y Ataque

El poderío aéreo fue decisivo para el asalto a la isla de Koh Tang, como las fuerzas de asalto helitransportadas que llevaron a cabo la parte principal del plan de rescate. Los cazas tácticos con base en Tailandia, aviones FAC y «cañoneros» se mostraron muy activos sobre la zona y regaron intensamente con su fuego las posiciones del Khmer rojo.



Los Sikorsky HH-53C «Jolly» operaron conjuntamente con los CH-53C «Knife» en el traslado de las tropas hacia la playa, y realizaron todos los intentos de rescate.



El Rockwell OV-10 Bronco se utilizó como una plataforma aérea avanzada, en la señalización de las posiciones Khmer para los ataques aéreos. Para señalar el blanco se utilizaban usualmente cohetes de fósforo blanco.



Los cazabombarderos Vought A-7D fueron ampliamente utilizados durante el rescate y regaron de explosivos la isla en un intento por mantener a los Khmer rojos ocupados mientras se realizaban los intentos de rescate.

C-13OE de la 374.ª TAW, AC-13OE del 16.° SOS,HC-13OP del 56.° ARRS, helicópteros Sikorsky HH-53C del 40.° ARRS y helicópteros de transporte CH-53C del 21.° SOS) se concentraron en la base tailandesa de U-Tapao. En el proceso se produjo la primera pérdida de la Fuerza Aérea al estrellarse un CH-53C mientras transportaba policías de seguridad desde Nakhon Phanom a U-Tapao, muriendo los 18 policías y los 5 tripulantes.

El primero en entrar en acción fue un Lockheed AC-13OE del 16.° SOS que, durante la noche del 13 de mayo, detectó un tráfico de pequeños buques que iban y venían entre el *Mayagüez* y la isla de Koh Tang. Tiroteado desde las cañoneras y desde la isla con fuego AA ligero, en las primeras horas de la mañana disparó de aviso ante la proa de una patrullera intentando impedir el traslado de los marinos apresados a tierra firme. Poco después, ese mismo día, aviones de caza táctica dispararon, también de aviso, contra las pequeñas patrulleras y los pesqueros camboyanos y les lanzaron gases antidisturbios. A pesar de tal demostración de fuerza, y sin que el mando estadounidense se apercibiese de ello, la tripulación fue trasladada a la isla de Koh Tang. Entretanto, la operación de rescate se ponía en marcha al disponerse los helicópteros a partir de Tailandia.

Marine *desde Tailandia*

En las horas previas al amanecer del 15 de mayo de 1975, seis HH-53C Super Jolly Green (un séptimo helicóptero del mismo tipo había quedado fuera de servicio pero tomaría parte en las operaciones ese mismo día, algo más tarde) y cinco CH-53C (dos más estaban temporalmente inutilizables) partieron de Tailandia con sus cargamentos de *marine*. Tres HH-53C los desembarcaron a bordo del *Harold E. Holt*, una fragata de la clase «Knox» en misión de destructor de escolta, para que abordaran al *Mayagüez*, mientras los otros ocho helicópteros los transportaban hasta la isla de Koh Tang. La tarea de los infantes de marina depositados a bordo del *Holt* resultó la más fácil. A las 08.30 horas la fragata se aproximó al *Mayagüez* y los *marine* abordaron el abandonado buque portacontenedores. Poco después, el buque de guerra inició el remolque del *Mayagüez*.

Por otra parte, la tarea de los infantes de marina depositados en la isla de Koh Tang se convirtió en una innecesaria pesadilla de 14 horas; la resistencia khmer fue más dura de lo esperado y la tripulación ya no se encontraba en la isla.

Inicialmente, la aproximación a la playa occidental no encontró oposición, aunque los helicópteros de cabeza «Cuchillo 21» y «Cuchillo 22» (los CH-53 que tomaron parte en la operación emplearon códigos de radio «Cuchillo» y sus números individuales eran 21, 22, 23, 31, 32, 51 y 52, mientras que los HH-53C eran los «Jolly» 11, 12, 13, 41, 42, 43 y 44) sufrieron fuego de armas portátiles, y de mortero y cohetes tan pronto como «Cuchillo 21» tocó tierra.

Los desembarcos iniciales en las playas del lado occidental y oriental encontraron también un intenso fuego enemigo y casi todos los helicópteros fueron alcanzados. Un CH-53 «Cuchillo» (adviértase que carecían de la sonda de reaprovisionamiento) recibió un impacto en el tanque de combustible durante el asalto a la playa oriental.




US Navy

Durante el asalto, los marine, con toda su impedimenta, toman posiciones después de desembarcar de un Sikorsky CH-53 «Cuchillo». Su cometido estuvo preñado de peligros: algunos de ellos no volvieron.

Alcanzado en un motor y en otros puntos, «Cuchillo 21» intentó despegar con un solo motor tan pronto como desembarcaron los soldados. El teniente coronel John H. Denham y los tres miembros de su tripulación hicieron todo lo posible por salir de allí, pero los daños eran considerables y les obligaron a un amerizaje de emergencia durante el cual perdería la vida el mecánico de vuelo, sargento Elwood E. Rumbaugh, tras sacar al copiloto del helicóptero que se hundía.

Mientras los supervivientes de «Cuchillo 21» eran rescatados por otro CH-53, «Cuchillo 22» intentaba aterrizar en la playa occidental pero, con sus tanques de combustible perforados, todo lo que consiguió fue, a duras penas, una toma de emergencia en la costa tailandesa. Un tercer CH-53, «Cuchillo 32», logró depositar sus «curritos» pero fue alcanzado repetidamente. Con un miembro de la tripulación gravemente herido, el «Cuchillo 32» regresó a su base. En los intentos previos de desembarcar infantes de marina resultaron fuera de combate tres helicópteros.

El asalto sobre la playa oriental, que se había planeado como un ataque en pinza para cortar el extremo norte de la isla, donde se creía erróneamente que se encontraba la tripulación del *Mayagüez*, resultó peor incluso. «Cuchillo 23» y «31» fueron derribados y las tripulaciones y sus *marine* quedaron atrapados en la playa. Un copiloto de la USAF, dos hombres de la Armada y diez infantes de marina perdieron la vida al estrellarse «Cuchillo 31». Con sólo 54 hombres en dos grupos aislados a ambos costados de la isla, la operación de rescate se convirtió en un feo asunto, costoso en equipo y vidas humanas.

Hasta entonces los aviones tácticos no habían podido proporcionar apoyo por miedo a alcanzar a las tropas propias en la estrecha y poco definida área donde tenían que desembarcar los infantes de marina. No obstante, comoquiera que un FAC de los *marine* había conseguido sobrevivir del desastre de «Cuchillo 31» y podía transmitir instrucciones por radio, los cazas pudieron tomar parte en la pelea. Mientras los cazabombarderos se ocupaban de los tiradores enemigos, tres HH-53C se dispusieron a desembarcar infantes de marina en la playa oriental. El «Jolly 41» fue rechazado por el fuego enemigo, pero el «Jolly 42» aterrizó con sus *marine* y el «Jolly 43» se vio obligado a dejar a sus «curritos» al sur de la playa. A pesar de ello, la situación seguía siendo crítica ya que los, ahora tres, grupos de estadounidenses (60 *marine* en la playa occidental, 29 al sur de esa playa y 20 *marine* y 5 aviadores de la USAF en la playa oriental) no consiguieron enlazar. Un primer intento de rescatar la fuerza cercada en la playa oriental hubo de ser abortado después de que el «Jolly 13» (inicialmente utilizado para transbordar soldados a la fragata *Harold E. Holt* y más tarde, después de reabastecerse de combustible de un cisterna HC-130P, asignado a cometidos SAR) sufriera serios daños.

Ataque aéreo al aeródromo

A las 07.45 horas, mientras los infantes de marina se abrían paso a lo largo de las playas bajo la protección de los cazas y «cañoneros» de la Fuerza Aérea, la 15.ª Ala Aérea (CVW-15) embarcada en el USS *Coral Sea*, lanzaba un ataque aéreo contra el aeródromo de Ream, donde 17 aviones camboyanos (principalmente North American T-28D que EE UU había suministrado a Camboya en días más felices) fueron destruidos. Un segundo ataque aeronaval, que incluyó aviones A-7E y Grumman A-6A junto con cazas F-4N que proporcionaban la cobertura aérea, tuvo lugar una hora después y ocasionó la destrucción de un depósito de combustible cerca de Kompong Som. Por si fuera poco, en la base aérea de Andersen, en la isla de Guam, la 43.ª Ala de Bombardeo preparaba 15 Boeing B-52D para el





US Navy



US Navy

***Arriba:* los marine corren hacia el HH-53 «Jolly» durante el tercero y último intento de rescate, efectuado bajo una impresionante cobertura aérea.**

***Arriba derecha:* el USS Coral Sea y su 15.ª Ala Aérea Embarcada proporcionaron la base para el intento de rescate. El Ala Aérea llevó a cabo un ataque con A-7 Corsair II y A-6 Intruder contra el aeródromo de Ream, donde estaban basados los T-28 camboyanos.**

A pesar del castigo que los buques y aviones estadounidenses habían impuesto a las posiciones camboyanas en Koh Tang, los khmer mantuvieron su devastador fuego hasta el final. Este «Cuchillo» hubo de abrirse pasó con ráfagas de Minigun y el fuego de los soldados desde las puertas.

combate. Sin embargo, al encontrarse ya en libertad los hombres del *Mayagüez* antes de que despegaran los bombarderos, la misión se canceló.

Bajo la dirección de un A-7D que actuaba como FAC, otros A-7D ametrallaron y bombardearon las posiciones enemigas y un AC-13OE abría fuego con sus cañones de 20 mm, 40 mm y 105m, a veces contra puntos situados a escasos 50 m de los soldados propios. Aprovechando tal cobertura, otro grupo de infantes de marina desembarcó del «Jolly 41», pero para entonces ocho de los once helicópteros disponibles al inicio de la operación habían sido derribados o tan seriamente dañados que no podían ser utilizados. Afortunadamente a las 10.45 horas, el destructor *Henry B. Wilson* descubrió un pesquero tailandés que se aproximaba con la tripulación del *Mayagüez*, por órdenes del Khmer Rojo. El objetivo de la operación se había conseguido. Ahora había que sacar a los *marine* de Koh Tang.

Refuerzo frustrado

El denso y preciso fuego enemigo en la playa oriental frustró una vez más un intento de desembarcar refuerzos a los infantes de marina en peor situación. «Cuchillo 52», bastante escaso de combustible, recibió varios impactos y hubo de volver a su base sin desembarcar las tropas. En la playa occidental se logró algo más de éxito cuando «Cuchillo 51» (que, como «Cuchillo 52», había estado fuera de servicio antes), «Jolly 11», «Jolly 12» y «Jolly 43» desembarcaron 108 infantes, doblando casi el número de soldados estadounidenses en la isla. Para entonces, los que habían descendido al sur de la playa ya lograban enlazar, consolidando las posiciones. Sin embargo, los Khmer, bien atrincherados, continuaban haciendo imposible el enlace, a través de la jungla, con los de la otra playa, que habrían de ser sacados de allí con helicópteros mientras la fuerza occidental distraía la atención del enemigo y los aviones tendían una capa de fuego protector.

Pero, incluso aunque los A-7D lanzaron diseminadores de gases antidisturbios sobre las posiciones khmer antes de la llegada de «Jolly 11» y «Jolly 43», un intento realizado al amanecer falló al ser alcanzado «Jolly 43», sufriendo una parada de motor y la rotura de las conducciones de combustible. El helicóptero consiguió alcanzar el *Coral Sea*, a unos 110 km de la isla, pero quedó inutilizado temporalmente. Para proporcionar a los helicópteros mejores oportunidades, la Fuerza Aérea reforzó su apoyo con dos North American OV-10A del 23.° TASS que señalaban los objetivos y dirigían a los A-7D, los F-4E y los AC-13OE. A pesar de ello, y de que los aviones de ataque y el *Wilson* silenciaron numerosas posiciones enemigas, la situación se hacía cada vez más crítica al aproximarse el anochecer.

Despegue desde la playa

Aunque los infantes de marina del contingente principal había avanzado casi hasta medio camino entre las dos playas, se constató que no podría enlazarse antes de la caída de la noche y se hizo lo imposible por evacuar por aire a los 20 «curritos» y los 5 aviadores aislados en la playa del este. A tarea tan peligrosa se asignaron los «Jolly 11», «Jolly 12» y «Cuchillo 51», mientras un C-13OE lanzaba una bomba de percusión de 6 804 kg destinada a atontar a los soldados camboyanos, mientras que los aviones tácticos, los artillados («cañoneros») y una chalupa del *Wilson* tendían una barrera protectora de fuego. Finalmente los 25 hombres fueron recogidos por el «Jolly 11», que inmediatamente voló hasta el *Coral Sea* para que los heridos pudiesen recibir ayuda médica inmediata. Una posterior búsqueda de supervivientes en torno a los restos de «Cuchillo 23» resultó infructuosa y obligó a su vez al «Jolly 12» a retirarse del combate, tras resultar dañado, y volver al portaviones. Ahora los tres helicópteros supervivientes —«Cuchillo 51», «Jolly 43» (que había sido reparado a bordo del *Coral Sea*) y « Jolly 44» (que finalmente, había sido puesto a punto en Nakhon Phanom)— deberían iniciar una carrera contra la oscuridad para sacar a la fuerza principal de la playa occidental.

La valentía de los tripulantes de los helicópteros, la eficaz disciplina de los *marine* en la playa, la precisión de los AC-13OE que disparaban contra los camboyanos a menos de 50 m de los «curritos», y el atrevimiento de los pilotos de los OV-10A, se combinaron para frustrar las esperanzas camboyanas de obligar a los invasores a luchar durante la noche hasta el final. «Cuchillo 51» y «Jolly 43» recogieron una primera carga de soldados (que después se comprobó que era más del doble de normal) y la trasladó al *Coral Sea* mientras que el «Jolly 44», que sólo pudo recoger una carga parcial, ahorraba un tiempo precioso al apontar en la cubierta trasera de la fragata *Holt* que navegaba cerca de la isla. Tras volver rápidamente a la playa, el «Jolly 44» lograba embarcar 44 *marine* y, casi inmediatamente después, «Cuchillo 51» retiraba los últimos 29 hombres.



Cronología del incidente



Durante tres largos días, el SS Mayagüez fue capturado por los Khmer rojos y finalmente rescatado por una gran y decidida fuerza norteamericana. Aquí se describe la secuencia de los sucesos que hicieron posible el rescate de Koh Tang

En la siguiente cronología se indica primero la hora de Greenwich (HG) y la fecha así como la hora local correspondiente (HC para la hora de Camboya y HE para la hora del Este) para los sucesos que tuvieron lugar respectivamente en Camboya y Washington DC

12 de mayo, 8.20 HG/12 de mayo 14.20 HC: en ruta desde Hong Kong hacia Sattahip, en Thailandia, el *Mayagüez* es interceptado por una lancha cañonera camboyana. La tripulación consigue enviar un último mensaje por radio: «hemos recibido disparos y nos han abordado fuerzas armadas camboyanas. Buque desviado a un puerto camboyano desconocido». El mensaje es recibido en Indonesia y pasado al Departamento de Estado en Washington

12 de mayo, 10.30 HG/ 12 de mayo, 0.5 HE: El presidente Ford es informado de la captura del *Mayagüez*

13 de mayo, durante la mañana, HC: La tripulación del *Mayagüez* es trasladada desde el barco a la isla de Koh Tang

13 de mayo, 07.25 HG/ 13 de mayo, 02.25 HE: El presidente Ford es informado que el *Mayagüez* es remolcado hacia la costa camboyana

13 de mayo, 06.00 HG/ 13 de mayo, 12.00 HC: F-111 descubren al *Mayagüez* anclado en Koh Tang



13/14 de mayo por la noche, HC: La actividad de una lancha cañonera camboyana para intentar llevar al *Mayagüez* a tierra firme impulsa a un AC-13OE a disparar sobre una lancha cañonera Khmer que es forzada a encallar

14 de mayo, 01.30 HG/ 14 de mayo, 07.30 HC: Cinco lanchas cañoneras camboyanas resultan hundidas por el fuego de los Vought A-7D

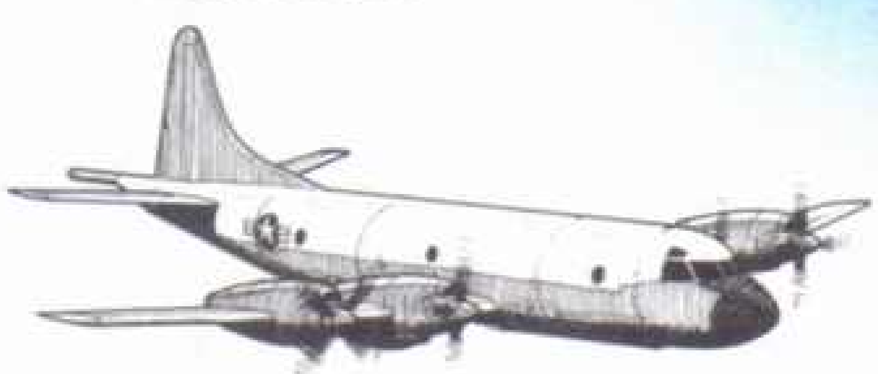




Los **Boeing B-52** estaban a mano en Tailandia por si era necesario efectuar ataques pesados



Los **Lochheed P-3** patrullaban las costas en torno a Koh Tang, vigilando a los buques Khmer que podían intentar hostigar los intentos de rescate norteamericanos



14 de mayo, 02.17 HG/ 14 de mayo, 08.17 HC: dos helicópteros Sikorsky HH-53 despegan para buscar supervivientes de las lanchas cañoneras, pero su misión no tiene éxito

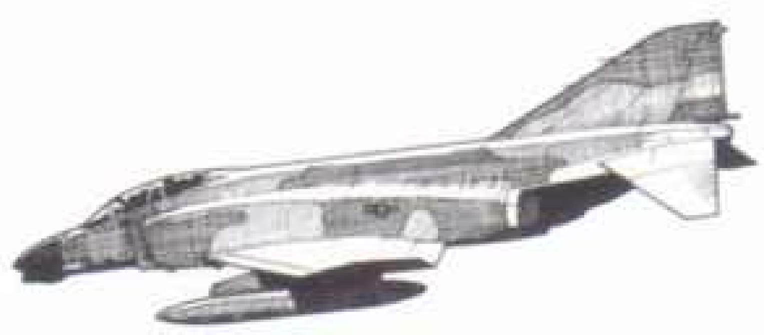


14 de mayo, durante la mañana HC: de forma ignorada por las fuerzas norteamericanas la tripulación del *Mayagüez* es transferida a la isla de Koah Rong

14 de mayo, 23.45 HG/ 15 de mayo, 05.45 HC: El teniente general John J. Burns de la USAF da órdenes a los *marine* y a las unidades de apoyo aéreo y naval para ultimar los preparativos para una incursión a Koh Tang



Los **Lockheed C-141A** transbordaron a los *marine* desde Okinawa a Tailandia para el desembarco de Koh Tang



Los **McDonnell F-4 Phantom**, desde las bases de Tailandia, proporcionaban el poder aérotáctico sobre las islas, bombardeando las posiciones Khmer

Se utilizaron cisternas **Lockheed HC-130 Hercules** para el reaprovisionamiento en vuelo de los helicópteros HH-53



15 de mayo, 00.07 HG/ 15 de mayo, 06.07 HC: un locutor de la radio camboyana indica que el gobierno Khmer se prepara para liberar al *Mayagüez* pero no hizo mención de sus tripulantes

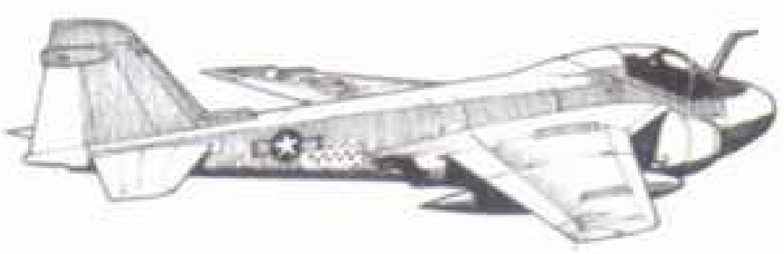
15 de mayo, 01.00 HG/ 15 de mayo, 07.00 HC: los primeros *marine* toman tierra en el extremo norte de la isla de Koh Tang, en las playas del lado occidental y oriental. Los de la playa oriental topan con una fuerte resistencia de los camboyanos

15 de mayo, 01.16 HG/ 14 de mayo, 20.16 HE: el contenido de la locución de radio camboyana es transmitido a Washington

15 de mayo, 02.10 HG/ 15 de mayo, 08.10 HC: Se realiza un intento de rescate para liberar a los *marine* inmovilizados en la playa oriental

15 de mayo, 02.30 HG/ 15 de mayo, 08.30 HC: una partida de *marine*, desde la fragata USS *Holt*, abordan el *Mayagüez* al que encuentran abandonado. El barco es remolcado por el *Holt*

15 de mayo, 02.25 HG/ 15 de mayo, 08.45 HC: desde el portaviones USS *Coral Sea* se lanza un ataque con A-7 y A-6, bajo la cobertura de los F-4, contra el aeródromo camboyano de Ream



15 de mayo, 03.45HG/ 15 de mayo, 09.45 HC: un barco pesquero tailandés que llevaba a la tripulación del *Mayagüez* se acerca al destructor USS *Wilson*. Veintidós minutos después los marineros estaban, ilesos, a bordo del *Wilson*

15 de mayo, 06.15 HG/ 15 de mayo, 12.15 HC: los últimos *marine* son desembarcados en el lado occidental de la playa e intentan cortar de través la isla para alcanzar a los del lado oriental

15 de mayo, 08.30 HG/ 15 de mayo, 14.30 HC: se lanza un segundo intento de rescate en la playa oriental. Una vez más el intento es rechazado por el denso fuego de las defensas camboyanas

15 de mayo, 10.00 HG/ 15 de mayo, 16.00 HC: los Rockwell OV-10A inician la coordinación, los ataques aéreos sobre las posiciones camboyanas. El fuego desde los AC-130 es apuntado incluso a 50 m delante de los *marine*



15 de mayo, 11.45 HG/ 15 de mayo, 17.45 HC: un tercer intento para rescatar a los *marine* del lado oriental de la playa (junto a los aviadores de la USAF de los helicópteros derribados) terminó con éxito

15 de mayo, 14.55 HG/ 15 de mayo, 09.45 HE: se informa al presidente que los *marine* están fuera de Koh Tang

Archivo de Datos

Thunderbolt II: duro, tosco, lento y bajo

Más parecido a cualquiera de los extraños proyectos alemanes de la Segunda Guerra Mundial que a un avión de combate moderno, el Fairchild Republic A-10A se ha ganado el respeto de sus pilotos. A pesar de los interrogantes sobre su posible supervivencia en el campo de batalla, el «jabalí verrugoso» jugará sin duda un importante papel en cualquier futura batalla terrestre.



US Air Force

El reaprovisionamiento en vuelo no es una parte importante de las tareas de combate del A-10, pero les permite un rápido despliegue hacia los «puntos calientes» como parte de las Fuerzas de Acción Inmediata estadounidenses. Un A-10A de la 81.ª TFW «Boar» recibe una rociada de combustible sobre el parabrisas al retirarse la sonda del KC-135.

Desde el punto de vista estético, el Fairchild Republic A-10A Thunderbolt II es indudablemente el más feo de los aviones de combate modernos. En tierra, con sus patas largas, el morro hocicudo y sus grandes alas rectas, parece haber sido concebido sin motores y que éstos han sido añadidos después para reparar el olvido. Pero si su extraña apariencia le ha valido el apodo de *Warthog* (jabalí berrugoso) entre sus pilotos, en el aire, a pesar de que sigue siendo igual de feo, en manos de un piloto diestro, es un avión extremadamente ágil con una maniobrabilidad sin igual a baja cota. Al mismo tiempo, el Thunderbolt II es capaz de transportar bajo sus alas uno de los arsenales más impresionantes entre los aviones de ataque: dos factores que se combinan para hacerle a un tiempo temible y respetado, aunque son numerosos los que piensan que su baja velocidad les hará vulnerables a las defensas enemigas sobre un campo de batalla europeo o bien defendido.

Los duros y nevados desiertos de Alaska serían un terreno ideal para las curtidas tropas soviéticas y su equipo, y constituirían una excelente presa en el continente americano. Consecuentemente la Fuerza Aérea de EE UU ha estacionado allí aviones A-10 para contener cualquier intento acorazado hacia este vasto territorio.

Aunque no es tan versátil como el Douglas A-1 Skyraider, el A-10A puede, con cierta justificación, reclamar para sí el título de «Skyraider de los años setenta». En ciertos aspectos es bastante parecido al viejo «Spad» ya que, como él, simple de mantener, bastante fácil de volar y, quizás más importante aún, capaz de mantenerse en el aire en espera, muy cerca del campo de batalla, con una respetable carga bélica y durante mucho tiempo, Sin embargo, por numerosos que sean los elogios que se le hagan, el Thunderbolt II se ha fabricado en tan corta serie si se le compara con otros productos coetáneos, como el McDonnell Dogulas F-15 o el General Dynamics F-16, que su influencia en combate será siempre limitada: contando los dos prototipos y los seis ejemplares de preproducción, la cantidad total de A-10 construidos totaliza 721, el último de los



David Donald

cuales se entregó el 20 de marzo de 1984 a la Fuerza Aérea estadounidense.

La filosofía de bajo coste, un aspecto inherente del proyecto, implica el hecho de que a pesar de ser un diseño inusual, el A-10A incorpora muy pocas novedades técnicas. La construcción es principalmente convencional, el fuselaje consta de tres subconjuntos denominados frontal, central y trasero con cuatro largueros y múltiples cuadernas que proporcionan la estructura básica. La aleación de aluminio es predominante, aunque también se ha hecho un amplio uso del blindaje de titanio en torno a la cabina, donde proteje al piloto y diversos componentes vulnerables, como las interconexiones de mando. El ala de estructura trilarguera y constituida por una sección central monopieza con revestimiento reforzado integralmente y dos secciones marginales basadas en costillaje convencional, larguerillos y revestimiento, forma de construcción que se repite en las superficies horizontales traseras. El aterrizador de posición asimétrica delantera y los principales se retraen hacia adelante, alojándose las ruedas principales en carenados situados en el borde de ataque, en los extremos de la sección alar central. Esta poco corriente disposición permite que un alto porcentaje del área alar esté disponible para transportar armamento.

Potencia oculta

La potencia motriz le es suministrada por dos motores turbosoplantes (turbofan) de alta relación de derivación General Electric TF34-GE-100 con un empuje estático unitario de 4 112 kg y situados muy altos en los constados traseros del fuselaje, donde los gases calientes de exhaustación quedan parcialmente ocultos por el ala, con lo que se reduce en parte la firma infrarroja y les hace menos vulnerables a los misiles de guía térmica.

La capacidad total integral de combustible es de 4 853 kg, contenidos en cuatro celdas autosellantes, dos que envuelven por arriba la caja alar y otros dos directamente en la sección central alar. Combustible adicional puede añadirse mediante tanques desechables auxiliares, ya que el Thunderbolt II posee 11 puntos de sujeción externa que le permiten transportar una carga exterior útil de 7 257 kg. No obstante, con la carga bélica completa la capacidad interna de combustible es limitada. Por lo que concierne a su panoplia de armas, el A-10A es capaz de utilizar la mayoría de las de tipo convencional existentes en el arsenal estadounidense, incluidos los misiles aire-superficie AGM-65 Maverick, las bombas de racimo Rockeye, las de guía láser «Paveway», las de guía electroóptica «Hobos», las Mk 84 de 907 kg, las Mk 82 de 227 kg y *napalm*.

A todo ello se ha de añadir el temible cañón integral General Electric GAU-8/A Avenger, un arma multitubo rotativa de 30 mm de calibre en torno a la cual se diseñó el avión. Enorme, con sus casi 6,70 m de largo, y un peso de 1 850 kg, dispara proyectiles de algo más de 900 gramos de peso. El tambor de municionamiento aloja un total de 1 174 disparos en dos tipos, alto explosivo o perforantes incendiarios. Los de alto explosivo son para ser utilizados contra blancos eufemísticamente descritos como «blandos» tales como vehículos o polvorines, mientras los perforantes están destinados a empleo contra objetivos «duros»: carros de combate y vehículos acorazados portapersonal. El arma es alimentada mediante un sistema de doble extremo de cinta sin eslabones accionado por dos motores hidráulicos que funcionan independientemente del sistema hidráulico del avión. Dispone de dos cadencias de tiro, 2 100 y 4 200 dpm, que sólo emplea uno de los motores si la elegida es la más baja. Casi inevitablemente, tan elevada cadencia ha impuesto algunas restricciones para evitar el sobrecalentamiento del arma, de forma que la duración de tiro de diseño es de 10 ráfagas de dos segundos con un periodo de enfriamiento de 60 segundos entre ellas.

A pesar de que el A-10A es compatible con diverso equipo, el más utilizado comúnmente es una combinación empleada en cometidos contracarro de cuatro a seis misiles superficie-aire Maverick apoyados por el cañon GAU-8/A. Esta dotación le permite batir blancos a corto alcance y también desde una corta «distancia de seguridad» en momentos en los que la amenaza de los sistemas antiaéreos (tales como los de cañones múltiples autopropulsados de 23 mm ZSU-23-4 Shilka, los móviles de misiles superficie-aire SA-8 «*Gecko*» y los SAM SA-13) sea considerada muy alta. Las tácticas operacionales jugarán, naturalmente, un importante papel en cualquier batalla y continuamente se les pule a la luz del desarrollo de la capacidad soviética. Básicamente, sin embargo, la maniobrabilidad del A-10 será un factor clave para asegurar su supervivencia cuando, en vuelo a velocidad normal de crucero a muy baja cota, deba tomar ventaja de cualquier cobertura disponible mientras busca posibles blancos, para emerger sólo en las zonas de gran amenaza el tiempo imprescindible para batir el objetivo, para volver inmediatamente a «emboscarse». De esta forma, el tiempo disponible para la detección y «acerrojamientò» de los sistemas enemigos se mantendrá en el mismo. Estudios detallados sobre la «brecha de Fulda» en la República Federal de Alemania, el área más previsible de combate, han encontrado que el ondulado terreno, lleno de colinas, significará una limitación para las capacidades del ZSU-23-4 si el blanco se mantiene a una altitud de 90 m. Un beneficio adicional de tales operaciones a baja cota es que limitan el riesgo de destrucción por cazas enemigos, ya que, aunque los soviéticos poseen ya cierta capacidad de «exploración y tiro hacia abajo», es improbable que puedan eliminar eficazmente máquinas tan lentas como el Thunderbolt II que tienen una firma térmica muy baja.

Con respecto a las prestaciones, la velocidad nunca fue un factor clave del diseño, con lo que la máxima velocidad del A-10 con armamento es de sólo 682 km/h (368 nudos) en vuelo horizontal aunque puede volar a 336 nudos (623 km/h) con la carga útil máxima a una altura de 1 525 m. No obstante, comoquiera que se espera que el A-10 empleará gran parte de su tiempo a alturas de entre 15 y 30 m sobre el campo de batalla, la maniobrabilidad



US Air Force

El concepto del A-10 surgió de la necesidad de un avión de contraguerrilla para ser utilizado en las selvas del sudeste asiático. Pero, como para el helicóptero Bell AH-1 Cobra y su compañero en el Frente Central, su cometido cambió rápidamente al acabar la guerra de Vietnam para especializarse en misiones contracarro.



US Air Force

El increíble cañón GAU-8/A Avenger constituye el corazón del A-10; el avión se diseñó en torno suyo. El armamento se aloja en una caja de protección de titanio (como el piloto). Puede llevar proyectiles perforantes (contracarro) y rompedores (para camiones y edificios), cada uno de los cuales pesa alrededor de 0,91 kg.



US Air Force

El nombre oficial del A-10 es el de Thunderbolt II, pero es universalmente conocido en servicio como **Warthog** *(jabalí verrugoso), un apodo más apropiado para este resistente y feo avión. El cañón sólo puede disparar cortas ráfagas ya que el retroceso podría hacer entrar en pérdida al avión.*

es claramente de vital importancia y poco puede discutírsele en este sentido a sus capacidades en tal sentido. Además, el A-10 puede asimismo transportar una carga útil bastante aceptable aún a pesar de operar desde pistas avanzadas de sólo 305 m de largo, que ha de alargarse hasta 1 220 m con el peso máximo.

El primero A-10A de serie efectuó su vuelo inaugural el 21 de octubre de 1975 y pocos meses después se iniciaron las entregas al *Tactical Air Command*: en febrero de 1976 la 355.ª Ala de Entrenamiento de Caza Táctica (TFTW) de Davis-Monthan, en Arizona, recibió los primeros ejemplares. Como indica su designación, la 355.ª TFTW fue elegida para servir como unidad principal de entrenamiento y el honor de ser la primera unidad operacional de combate del A-10 recayó sobre la 254.ª Ala de Caza Táctica de Myrtle Beach, en Carolina del Sur, que inició su transición desde el Vought A-7D Corsair II en julio de 1977 y a la que se le ha unido desde entonces la 23.ª TFW de England, el Louisiana. Otro componente del TAC que utiliza asimismo el «*Warthog*» es la 57.ª Ala de Armas de Caza con base en Nellis, Nevada. Esta importante unidad se dedica principalmente a elaborar la doctrina de empleo operacional, concibiendo y evaluando tácticas al tiempo que comprueba nuevas armas: lógicamente opera con algunos aviones de la mayoría de los tipos presentes en el inventario de primera línea del TAC.

Además de estas unidades basadas en EE UU, el Thunderbolt II ha sido desplegado en ultramar en cantidades significativas. Pueden encontrarse A-10 en Europa, donde equipan un Ala, y en el Mando Aéreo de Alaska, así como en las Fuerzas del Pacífico. También algunas unidades de segunda línea de la Guardia Aérea Nacional y de la Reserva de la Fuerza Aérea han recibido el A-10A, hecho que refuerza el intento por elevar el nivel de estas unidades asemejándolas a las de primera línea. Es indudable que la llegada del Thunderbolt II ha mejorado de forma importante la capacidad de tales elementos.

Destacamentos al frente

Uno de los aspectos claves de la doctrina de empleo es la utilización de los llamados FOL (*Forward Operating Location*, emplazamientos operacionales avanzados). Ello implica, esencialmente, que el Ala madre destaque de forma rutinaria una parte de su dotación total a otras bases donde estos elementos operan sobre un esquema semiautónomo. La dispersión de los efectivos así conseguida refuerza las probabilidades de supervivencia de la unidad en caso de un contraataque sorpresa a su aeródromo. En el caso concreto de la 81.ª TFW, existen aparentemente seis de tales FOL (de los que sólo cuatro han sido declarados públicamente, los de Ahlhorn, Leipheim, Norvenich y Sembach) en la República Federal de Alemania, el campo de batalla más previsible para estos aviones en caso de guerra abierta. Cada FOL sirve normalmente como hogar para unos ocho o diez Thunderbolt II, con infraestructura de apoyo concentrada en cumplir las necesidades operacionales y tácticas en guerra, más que en cumplir las misiones ordinarias de tiempo de paz. Por ello, los FOL son relativamente austeros y tienen muy poco equipo que pueda considerarse como complejo. Los aviones son rotados regularmente desde las bases principales del Ala en Bentwaters y Woodbridge, donde se lleva a cabo el mantenimiento «profundo».

Una propuesta de la constructora de producir una variante biplaza nocturna/mal tiempo condujo a la modificación del primero de los seis ejemplares de preserie para que sirviese como prototipo. De tal guisa efectuó un vuelo inaugural con completo éxito el 4 de mayo de 1979. Sin embargo, los planes de la USAF para adquirir un número limitado de la variante, conocida como A-10B, fueron eventualmente abandonados. A pesar de ello y de que la producción para la USAF cesó en 1984, Fairchild Republic continúa promocionando variantes mono y biplazas del Thunderbolt II para la exportación y pudiera ser que su construcción se reiniciase alguna vez para un cliente exterior.

El misil guiado por TV AGM-65 Maverick proporciona al A-10 capacidad de tiro fuera de alcance, lo que le permite destruir carros de combate sin permanecer demasiado próximo a zonas de intenso fuego antiaéreo. En el futuro, cuando estén disponibles las versiones de guía infrarroja y lasérica, el A-10 podrá efectuar ataques del tipo «dispara y olvida».



Asiento lanzable
McDonnell Douglas suministra el asiento lanzable ACES II, uno de los utilizados por la Fuerza Aérea de los EE UU y diseñado para ser lanzado directamente a través de la delgada cubierta. Para ello, el cabezal incorpora «alas» que trituran la cubierta y abren un espacio suficiente para que el piloto no se golpee con los bordes dentados.

Cubierta
Aunque normalmente los parabrisas frontales son resistentes a las balas, las cubiertas son generalmente el eslabón débil en la cadena protectora que rodea al piloto. La cubierta, de soportes metálicos, se abisagra en la trasera.

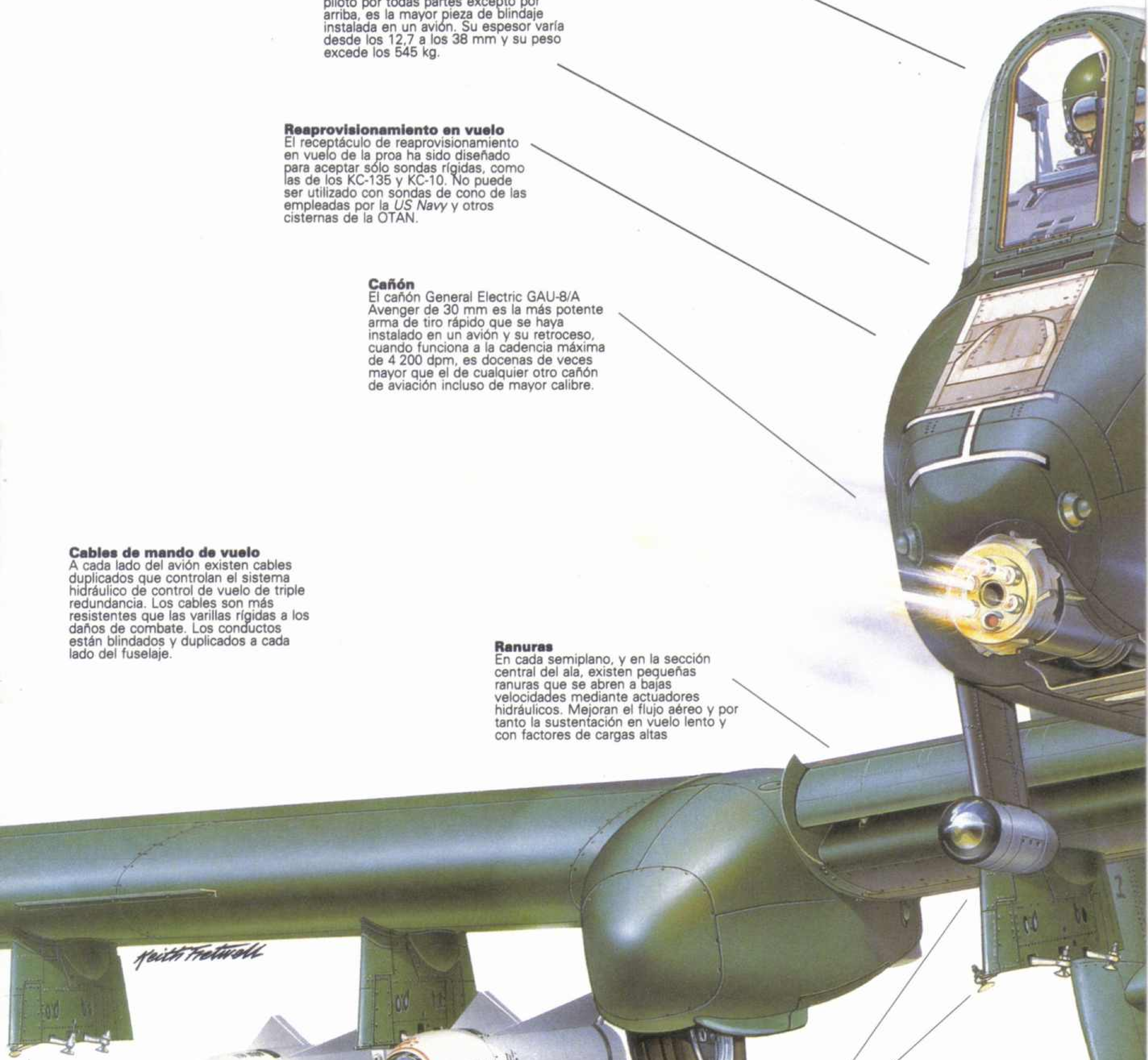
Blindaje de la cabina
La «bañera» que rodea la cabina del piloto por todas partes excepto por arriba, es la mayor pieza de blindaje instalada en un avión. Su espesor varía desde los 12,7 a los 38 mm y su peso excede los 545 kg.

Reaprovisionamiento en vuelo
El receptáculo de reaprovisionamiento en vuelo de la proa ha sido diseñado para aceptar sólo sondas rígidas, como las de los KC-135 y KC-10. No puede ser utilizado con sondas de cono de las empleadas por la *US Navy* y otros cisternas de la OTAN.

Cañón
El cañón General Electric GAU-8/A Avenger de 30 mm es la más potente arma de tiro rápido que se haya instalado en un avión y su retroceso, cuando funciona a la cadencia máxima de 4 200 dpm, es docenas de veces mayor que el de cualquier otro cañón de aviación incluso de mayor calibre.

Cables de mando de vuelo
A cada lado del avión existen cables duplicados que controlan el sistema hidráulico de control de vuelo de triple redundancia. Los cables son más resistentes que las varillas rígidas a los daños de combate. Los conductos están blindados y duplicados a cada lado del fuselaje.

Ranuras
En cada semiplano, y en la sección central del ala, existen pequeñas ranuras que se abren a bajas velocidades mediante actuadores hidráulicos. Mejoran el flujo aéreo y por tanto la sustentación en vuelo lento y con factores de cargas altas



Soportes subalares (centrales)
Los grandes soportes fijos a cada lado de los aterrizadores (cuatro en total) tiene una capacidad individual de 1 134 kg.

Láser
La góndola externa «Pave Penny» contiene un receptor lasérico que detecta y sigue cualquier blanco de superficie señalado por un láser amigo (apuntado por un soldado u otro avión). Obtiene datos para el HUD de la cabina o los sistemas de puntería de armas.

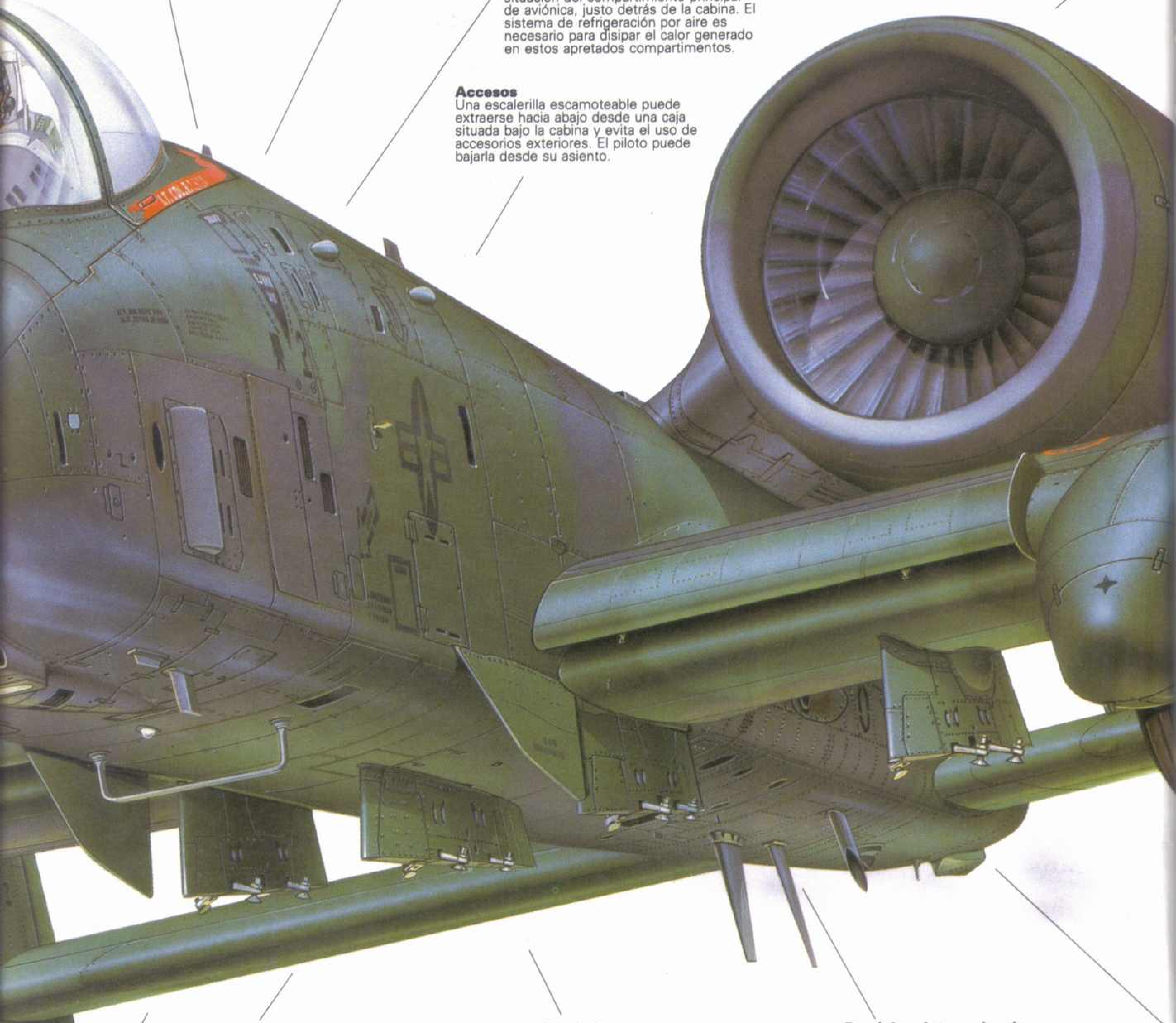
Soportes subalares (marginales)
Los soportes son capaces de recibir casi todas las armas tácticas de la USAF, góndolas FM, diseminadores EW y otras cargas. Los dos marginales de cada semiplano tienen una capacidad de 454 kg.

Antenas IFF y UHF
Detrás de la cabina existen dos antenas de hoja: la más pequeña, delantera, pertenece al IFF, sistema transpondedor que debe eliminar la posibilidad de ser derribado por algún sistema defensivo propio. La mayor pertenece al sistema UHF, el sistema principal de comunicaciones por radio, y al Tacan, el sistema de navegación aerotáctica.

Baliza anticolisión
Sobre el fuselaje se encuentra la baliza rotativa y destellante de alta intensidad, para prevenir las colisiones aéreas durante el vuelo nocturno. Inicialmente, el A-10 no operaba durante la noche, pero las mejoras le proporcionan gradualmente tal capacidad.

Tomas de aire
Pequeñas tomas de aire enrasadas y dos toberas de descarga señalan la situación del compartimiento principal de aviónica, justo detrás de la cabina. El sistema de refrigeración por aire es necesario para disipar el calor generado en estos apretados compartimentos.

Accesos
Una escalerilla escamoteable puede extraerse hacia abajo desde una caja situada bajo la cabina y evita el uso de accesorios exteriores. El piloto puede bajarla desde su asiento.

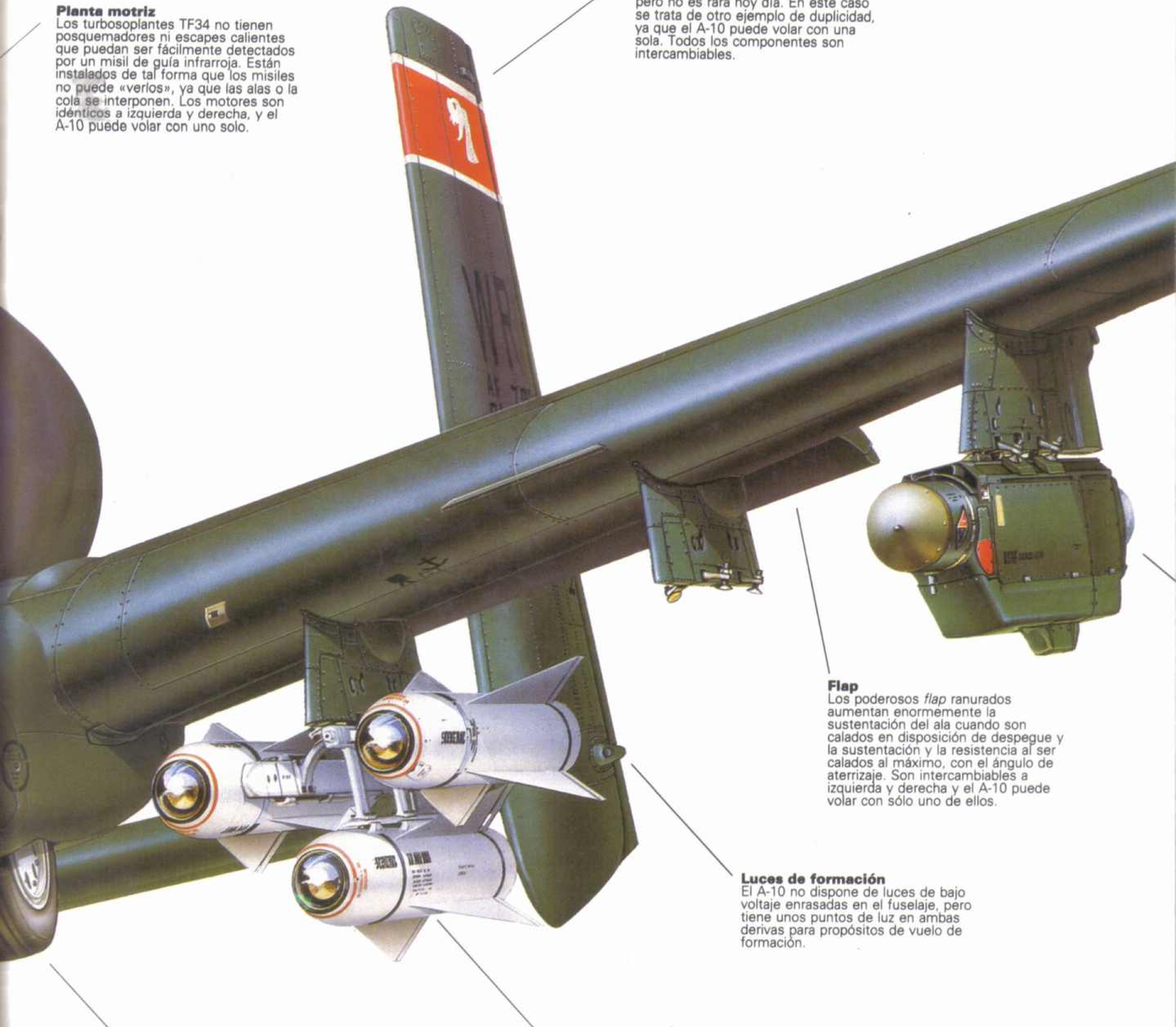


Soporte (central)
El soporte central tiene una capacidad de 2 268 kg y es uno de los tres puntos de fijación «húmedos» capaces de recibir tanques desechables de 2 271 litros que sólo se utilizan en vuelos de autotraslado ultramarino.

Munición
El tambor de munición, situado en esta zona bajo la cabina, almacena hasta 1 350 disparos, cada uno de ellos con el tamaño de una botella de batido de leche y con los proyectiles repartidos entre los de tipo HEI (alto explosivo incendiario) y API (perforante incendiario); este último posee un núcleo increíblemente denso de uranio empobrecido capaz de atravesar los blindajes laterales y superiores de todos los carros de combates conocidos.

Depósitos integrados de combustible
Existen pequeños tanques de combustible en las alas que estarán vacíos antes de alcanzar el territorio enemigo. Los tanques principales se encuentran en la sección central del fuselaje; están rodeados de una sustancia parecida a un panal y llamada espuma reticulada, que mantiene prácticamente todo su combustible en su sitio aunque el tanque haya sido perforado. Incluso aunque los tanques pesadamente protegidos, se vaciaran, el A-10 podría continuar en vuelo durante llantes situados en la parte inferior.

Soportes (laterales)
Los dos soportes laterales del fuselaje tienen una capacidad individual de 1 588 kg, pero no pueden emplearse si se utiliza el central.



Planta motriz
Los turbosoplantes TF34 no tienen posquemadores ni escapes calientes que puedan ser fácilmente detectados por un misil de guía infrarroja. Están instalados de tal forma que los misiles no puede «verlos», ya que las alas o la cola se interponen. Los motores son idénticos a izquierda y derecha, y el A-10 puede volar con uno solo.

Cola
La cola bideriva parece una reminiscencia de la II Guerra Mundial, pero no es rara hoy día. En este caso se trata de otro ejemplo de duplicidad, ya que el A-10 puede volar con una sola. Todos los componentes son intercambiables.

Flap
Los poderosos *flap* ranurados aumentan enormemente la sustentación del ala cuando son calados en disposición de despegue y la sustentación y la resistencia al ser calados al máximo, con el ángulo de aterrizaje. Son intercambiables a izquierda y derecha y el A-10 puede volar con sólo uno de ellos.

Luces de formación
El A-10 no dispone de luces de bajo voltaje enrasadas en el fuselaje, pero tiene unos puntos de luz en ambas derivas para propósitos de vuelo de formación.

Aterrizador principal
Los aterrizadores principales se retraen hacia adelante en grandes carenados, por lo que no existen grandes cortes en las muy reforzadas alas y las ruedas sobresalen lo suficiente, una vez escamoteadas, para permitir aterrizajes de emergencia con pocos daños. Los aterrizadores completos son intercambiables a izquierda y derecha.

Misiles aire-suelo
El A-10 puede llevar tríos de misiles AGM-65 Maverick. Este misil de 210 kg es uno de los más numerosos del arsenal estadounidense. Posee un buscador por TV en la proa que transmite una imagen de vídeo a una pantalla en la cabina. El piloto puede fácilmente mover un cursor en su presentador para acerrojar el misil sobre el blanco; después el misil puede ser disparado y se guía hacia el blanco por sí solo. Existen algunas versiones posteriores que utilizan sistemas de guía diferentes.

Antena ALR-69
En el extremo final de cola se encuentra una de las antenas principales receptoras del sistema de alerta radar ALR-69. Este sistema utiliza pequeñas antenas encaradas en todas direcciones para detectar las señales de los radares enemigos acerrojados sobre el avión. Comprenden un receptor ALR-46 (V) y el receptor de alerta de misiles de banda baja ALR-64. El piloto recibe avisos sobre los sistemas defensivos enemigos que se disponen a disparar sobre su avión.

Dipolos
Una de las cargas que pueden instalarse en los once soportes externos diseminadores dipolos ALE-37A, que siembran los radares enemigos con millones de pequeñas tiras metalizadas reflectantes. La mayoría de los A-10 intentará evitar los radares hostiles en vuelo ultra-bajo.



Bordes marginales
Los bordes marginales son curvados hacia abajo, de forma que aumentan la sustentación en el despegue y a bajas velocidades. Como otros muchos componentes son de construcción alveolar.

Alerones
Los enormes alerones con compensadores equilibrados, no sólo alabean el avión, sino que también se abren para ser utilizados como aerofrenos (Fairchild los denomina, como mucho antes Northrop, «decelerones»). Las partes de extradós se abren, por ejemplo, para mantener y frenar el avión en los ataques en picado, permitiendo que el cañon permanezca sobre el blanco.

Ala
Las del A-10 son rectas, ya que las velocidades nunca alcanzan ningún número alto de Mach. Utilizan un perfil NACA 6716 muy grueso, que les proporciona una tremenda sustentación a modestas velocidades, para operaciones STOL y virajes cerrados. Los largueros están reforzados para soportar maniobras con factores de carga de 7,33 *g* con la carga bélica máxima.

ECM
Entre el equipo de contramedidas electrónicas disponibles para ser utilizadas por el A-10 se encuentra la góndola de interferencias de engaño/ruido Westinghouse AN/ALQ-131. La góndola contiene un procesador y dos interferidores delantero y trasero que operan en cinco bandas de longitud de ondas independientes. Pueden emitir «ruido», que ocasiona un efecto parecido al de los dipolos, o señales especialmente codificadas que interfieren más sutilmente las imágenes del radar enemigo en una forma denominada interferencia de engaño por repetición.

Fairchild A-10A Thunderbolt II, 78.° Escuadrón de Caza Táctica, 81.ª Ala de Caza Táctica, Fuerzas Aéreas estadounidenses en Europa base aérea de la RAF de Woodbrige, Inglaterra

A-10A Thunderbolt II en servicio unidades y aviones significativos

23.ª TFW

(letras «EL»)
Base: Inglaterra, Louisiana
Escuadrones y aviones:
74.º TFS 90180, 90207, 00210. 75.º TFS 90202, 00152, 20662. 76.º TFS 90179, 00166, 29653



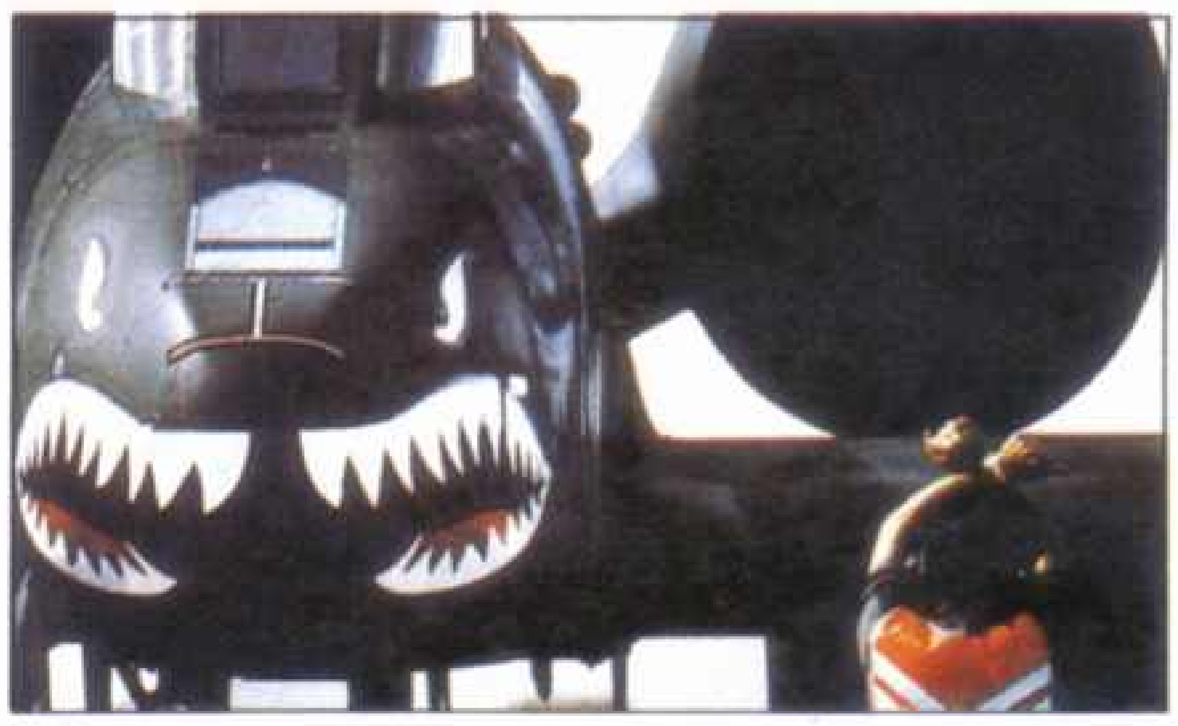




74.º TFS



75.º TFS



Las bocas de tiburón están pintadas en los aviones de la 23.ª TFW.

51.ª TFW

(letras «OS»)
Base: Suwon, Corea del sur
Escuadrones y aviones:
25.º TFS 00252, 00282, 10793





25.º TFS







78.º TFS (rojo)
91.º TFS (azul)
92.º TFS (amarillo)
509.º TFS (gris)
510.º TFS (morado)
511.º TFS (negro)

343.ª CW

(letras «AK»)
Base: Eielson, Alaska
Escuadrones y aviones:
18.º TFS 00222, 10997





18.º TFS

354.ª TFW

(letras «MB»)
Base: Myrtle Beach, Carolina del sur

Escuadrones y aviones:
353.º TFS 70183, 80600, 90118
355.º TFS 80591, 80672, 90139
356.º TFS 80595, 80725, 90157





355.º TFS



356.º TFS

355.ª TTW

(letras «DM»)
Base: Davis-Monthan, Arizona
Escuadrones y aviones:
333.º TFTS 50264, 50289, 70187
357.º TFTS 50267, 60549, 70201
358.º TFTS 50279, 60516, 70222





357.º TFTS



358.º TFTS

57.ª FWW

(letras «WA»)
Base: Nellis, Nevada
Escuadrones y aviones:
A-10 FWS 90169, 00225, 10958

Unidades de la Guardia Aérea Nacional



El A-10 ha sido un importante paso hacia adelante en el material utilizado por la ANG y AFRes.

176.° TFS/128.ª TFW (letras «WI»)
Base: Truax Field, Wisconsin
Aviones: 70250, 70263

138.° TFS/174.ª TFW (letras NY»)
Base: Syracuse, New York
Aviones: 80653, 80711



138.° TFS/174.° TFG



138.° TFS/174.° TFG



118.° TFS/103.° TFG

118.° TFS/103.° TFG (letras «CT»)
Base: Bradley Field, Connecticut
Aviones: 80586, 90103

131.° TFS/104.° TFG (letras «MA»)
Base: Aeropuerto Barnes, Westfield, Maine
Aviones: 80611, 80644



131.° TFS/104.° TFG



131.° TFS/104.° TFG

104.° TFS/175.° TFG (letras «MD»)
Base: Aeropuerto Martin, Baltimore, Maryland
Aviones: 80267, 90088



104.° TFS/175.° TFG

Unidades de Reserva de la Fuerza Aérea

434.ª TFW
(letras «IN»)
Base: Grissom, Indiana
Escuadrones y aviones:
45.° TFS 70192, 70234

442.° TFG
(letras «KC»)
Base: Richards-Gebaur, Missouri
Escuadrones y aviones:
303.° TFS 80605, 90114



45.° TFS

917.° TFG
(letras «BD»)
Base: Barksdale, Louisiana
Escuadrones y aviones:
46.° TFTS 80696, 90106
47.° TFS 90094, 90156



47.° TFS

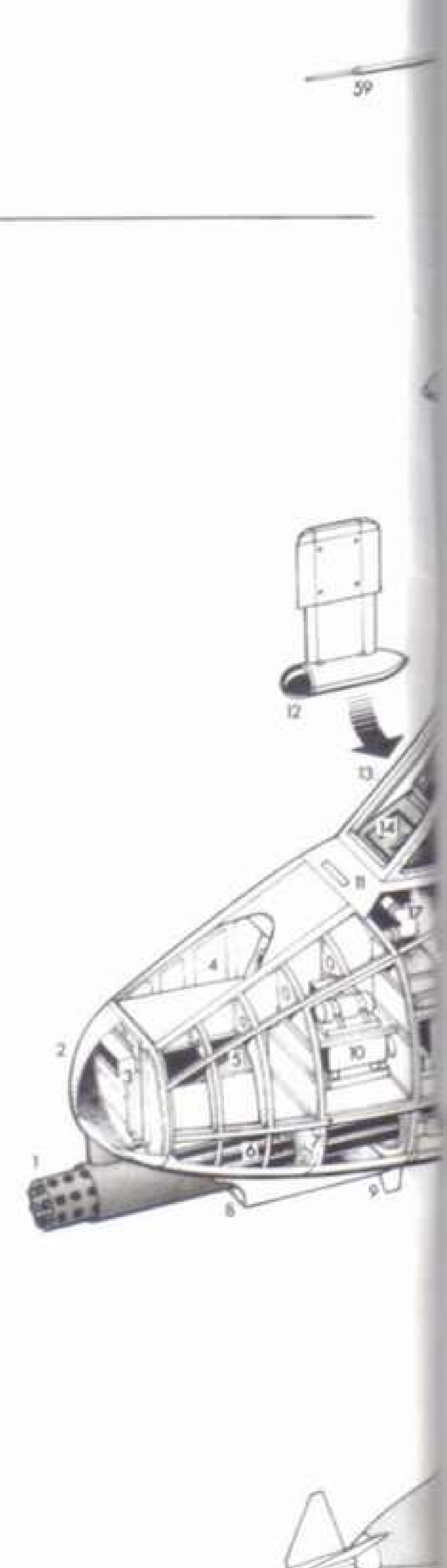


46.° TFS

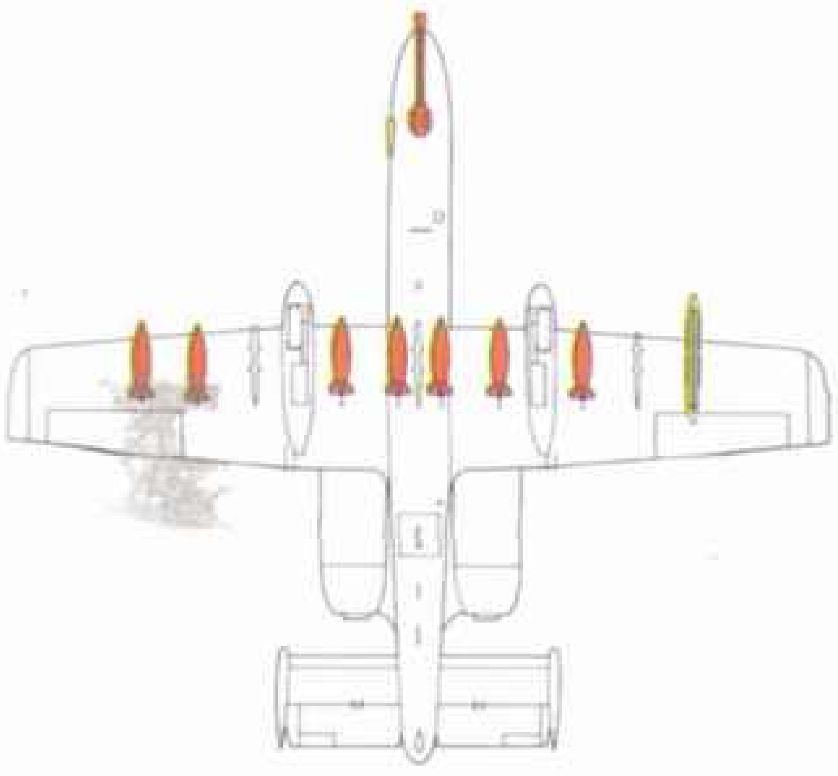
926.° TFG
(letras «NO»)
Base: New Orleans, Louisiana
Escuadrones y aviones:
706.° TFS 60540, 70273

Corte esquemático del Fairchild A-10A Thunderbolt II

1 Bocacha del cañón
2 Tapa de morro
3 Antena ILS
4 Toma de carga abastecimiento en vuelo (abierta)
5 Compartimiento de proa
6 Tubos de cañón
7 Rodamientos tubos cañón
8 Toma de aire ventilación compartimiento cañón
9 Antena alerta radar banda L
10 Interruptores fusibles sistema eléctrico
11 Salida de aire dispersor antilluvia
12 Contenedor del explorador-señalizador láser Pave Penny
13 Panel parabrisas
14 Generador de símbolos presentador frontal datos
15 Pantalla presentador frontal datos
16 Dorso panel instrumentos
17 Tubería reaprovisionamiento en vuelo
18 «Bañera» cabina blindada en titanio
19 Pedales timón dirección
20 Batería
21 Cañón-revólver heptatubo de 30 mm General Electric GAU-8A
22 Conducto cintas de munición
23 Cilindro dirección
24 Vástago pata tren delantero
25 Rueda delantera
26 Articulación en tijera pata delantera
27 Escalerilla retráctil acceso
28 Salidas aire ventilación
29 Compartimiento recogida escalerilla
30 Consola lateral del piloto
31 Mando de gases
32 Palanca de mando
33 Asiento eyectable McDonnell Douglas ACES2
34 Precortadores cubierta
35 Cubierta cabina
36 Mecanismo abisagramiento cubierta
37 Espacio para aviónica adicional
38 Cabezal medidor ángulo ataque
39 Mando externo lanzamiento emergencia cubierta
40 Registros ventrales acceso compartimiento cañón
41 Tolva munición (1 350 disparos)
42 Placa blindaje de la tolva
43 Panel de servicio sistema eléctrico
44 Aleta ventral
45 Conducto retorno cartuchos disparados
46 Guías cables mando
47 Compartimiento aviónica
48 Mampara unión fuselajes central y delantero
49 Conmutador mando antena
50 Antena IFF
51 Luz anticolisión
52 Antena UHF-TACAN
53 Depósito combustible integrado ala
54 Recubrimiento alar
55 Abrazadera fijación sección externa ala
56 Soportes fijos ala
57 Contenedor perturbador de radar ALE-37A
58 Contenedor contramedidas electrónicas ALE/ALQ-119
59 Tubo pitot
60 Carenado inclinado punta alar
61 Contrapeso del alerón divisible/decelerón
62 Posición abierta de decelerón
63 Alerón/decelerón de estribor
64 Martinete hidráulico del decelerón
65 Martinete hidráulico del alerón
66 Articulación de mando
67 Compensador alerón
68 Contrapeso compensador
69 Flaps ranurados borde de fuga
70 Martinete flap externo
71 Ejes sincronización flap
72 Depósitos combustible autosellantes
73 Larguero principal fuselaje
74 Conducto acometida y control longitudinal
75 Conducto alimentación acondicionador de aire
76 Cuadernas principales unión ala/fuselaje
77 Tomas combustible por gravedad
78 Carenado soporte motor
79 Unión pilón soporte
80 Toma de aire estribor
81 Cono central toma de aire
82 Álabes turbina
83 Variante biplaza mal tiempo y nocturno
84 Contenedor radar (explorador térmico en lado estribor)
85 Montantes bancada motor
86 Estructura de la góndola
87 Depósito de aceite
88 Turbofan General Electric TF34 GE-100
89 Bancada trasera motor
90 Filete borde de fuga soporte motor
91 Tobera escape motor
92 Tobera aire derivación
93 Martinete hidráulico timón
94 Deriva estribor
95 Antena banda X
96 Contrapeso timón
97 Timón de estribor
98 Compensador timón profundidad
99 Varilla de mando timón
100 Timón profundidad estribor
101 Estabilizador estribor
102 Cuadernas de unión estabilizadores
103 Martinetes hidráulicos timón
104 Cono de cola
105 Luz navegación trasera
106 Antena receptora alerta radar trasera
107 Estructura timón de profundidad
108 Estructura deriva
109 Estructura en «panal» timón dirección
110 Martinete hidráulico timón
111 Luces vuelo en formación
112 Carenado inferior deriva
113 Estructura estabilizador
114 Varillaje de mando
115 Tobera gases babor
116 Estructura sección trasera góndola motor
117 Antena VHF/FM
118 Tubos de drenaje rápido combustible
119 Antena VHF/FM
120 Tuberías de drenaje rápido combustible
121 Depósito líquido hidráulico
122 Junta unión góndola motor
123 Toma de aire y tobera sistema refrigeración
124 Tubería purga aire motor
125 Unidad potencia auxiliar (APU)
126 Tobera escape APU
127 Registro acceso motor
128 Acondicionador aire
129 Toma de aire babor
130 Filete borde de fuga raíz alar
131 Portabombas fuselaje
132 Flap ranurado interno
133 Raíles deslizamiento flap
134 Larguero trasero
135 Estructura dorso flap
136 Paneles borde fuga en «panal»
137 Flap ranurado externo
138 Decelerón babor (abierto)
139 Compensador alerón
140 Charnelas alerón
141 Alerón divisible/decelerón
142 Estructura carenado inclinado punta ala
143 Luz navegación babor
144 Secciones borde de ataque en «panal»
145 Estructura costillar del ala
146 Larguero central
147 Larguero borde de ataque
148 Soportes subalares externos, capacidad 453,6 kg
149 Contenedor contramedidas electrónicas ALE/ALQ-119
150 Dispensador chaff ALE-37A



Carga bélica del A-10A

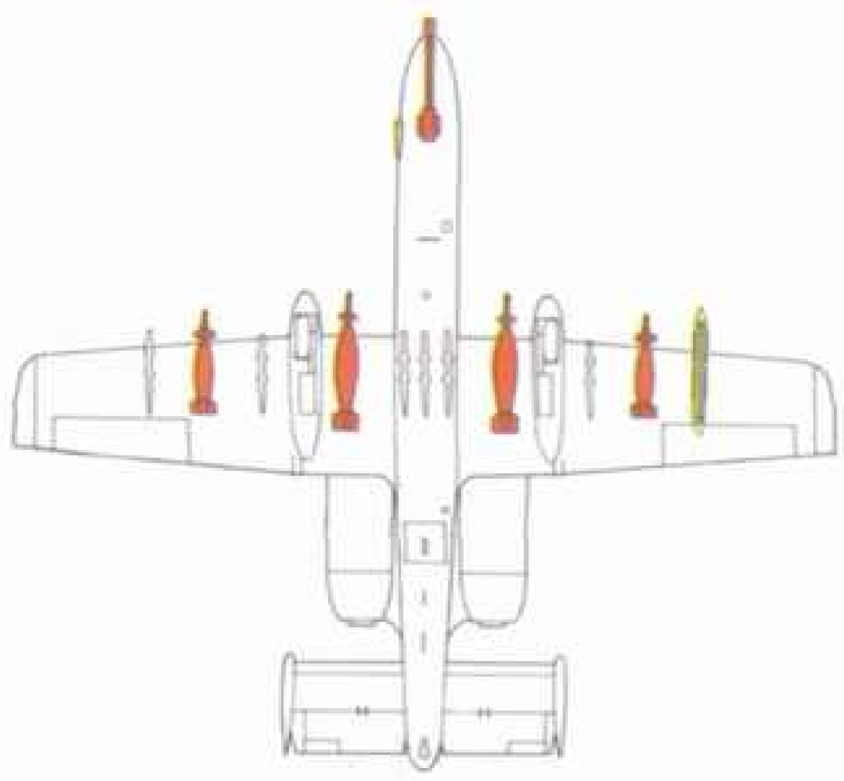


Interdición contra campo de batalla

(bombas convencionales)

- 1 cañón General Electric GAU-8/A Avenger de 30 mm con 1 174 disparos
- 7 bombas Mk 83 de uso general
- 1 contenedor ALQ-119 de ECM

Carente de plataforma inercial de navegación de alta precisión, el A-10A no puede lanzar bombas convencionales en ataques puntuales sin exponerse en gran medida al fuego terrestre. Las siete bombas Mk 83 de uso general constituyen una carga de armas moderada y permiten al A-10 una cierta capacidad de ataque sin degradar seriamente sus prestaciones y tácticas de combate por el excesivo peso y resistencia.

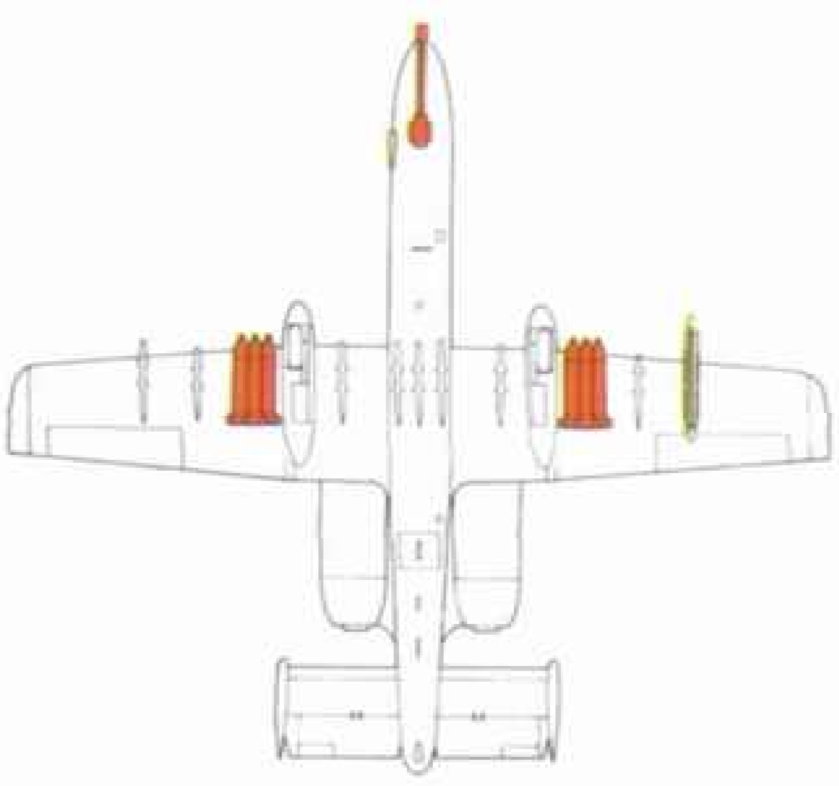


Ataque de precisión

(armas guiadas por laser)

- 1 cañón General Electric GAU-8/A Avenger de 30 mm con 1 174 disparos
- 2 bombas Texas Instruments GBU-16B/B Paveway II Mk 83 guiadas por láser
- 2 bombas Texas Instruments GBU-10E/B Paveway II Mk 82 guiadas por láser
- 1 contenedor ALQ-119 de ECM
- 1 seguidor láser «Pave Penny»

Mediante el contenedor seguidor de láser «Pave Penny», el A-10A puede lanzar armas Paveway de diferentes pesos. De forma parecida al ataque de precisión Maverick, las Paveway han de ser lanzadas también en asociación con el «Pave Penny», aunque con tácticas diferentes, que requieren un «lanzamiento delantero» desde una distancia segura.

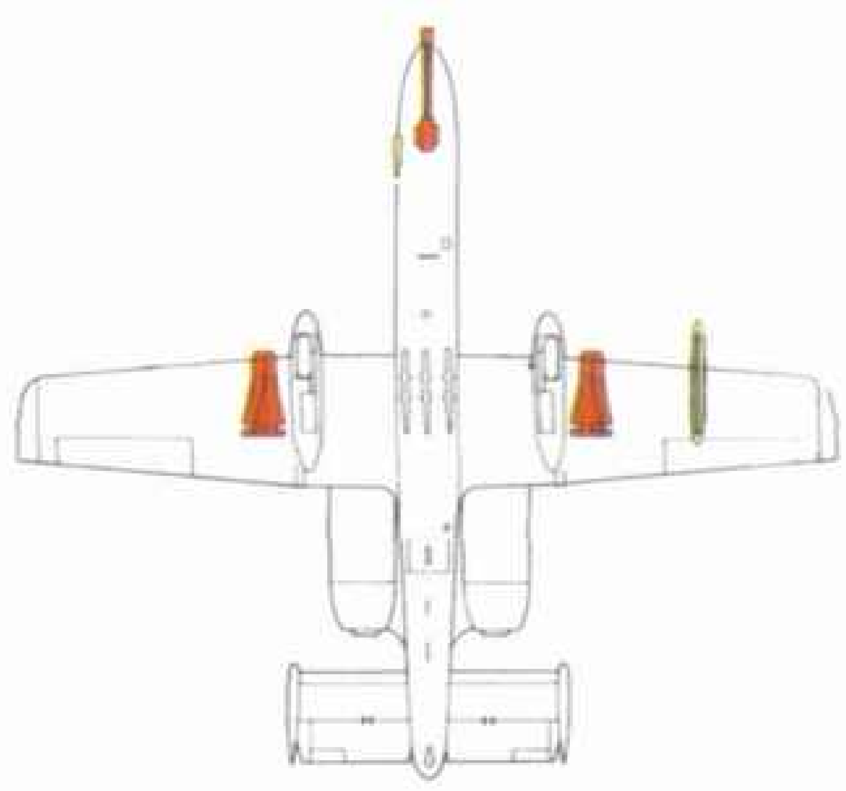


Contracarro

(bombas de racimo)

- 1 cañón General Electric GAU-8/A de 30 mm con 1 174 disparos
- 6 bombas Mk 20 Rockeye de racimo en soportes triples subalares
- 1 contenedor ALQ-119 de ECM
- 1 seguidor láser «Pave Penny»

Cada bomba de racimo Rockeye disemina un total de 247 bombetas para empleo de blancos fuertemente acorazados. El A-10 no tiene plataforma inercial de navegación de alta precisión y por lo tanto sólo puede hacer ataques puntuales con los Maverick o en picados acentuados de baja velocidad, una mala táctica.



Contracarro

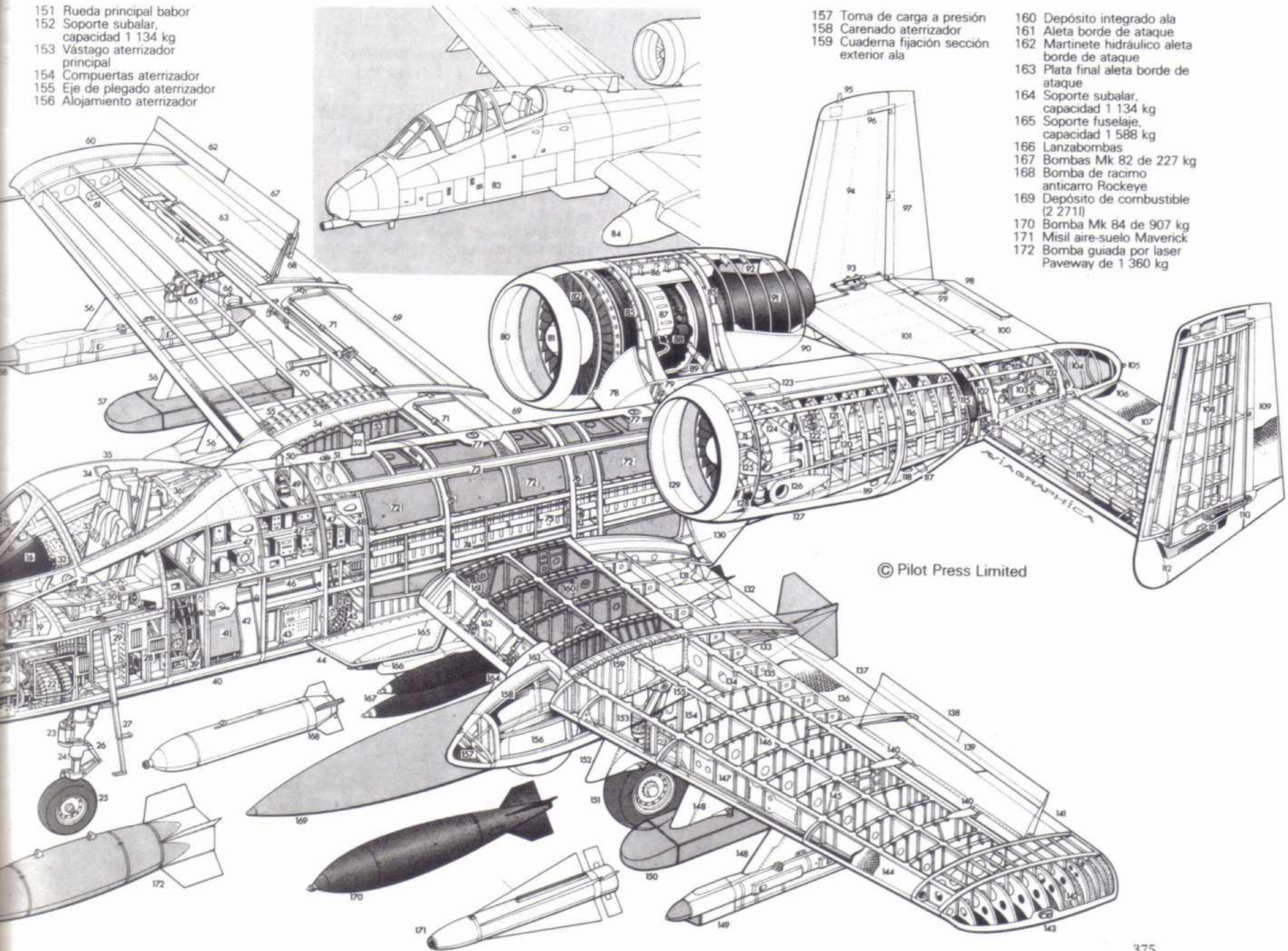
(armas guiadas)

- 1 cañón General Electric GAU-8/A Avanger con 1 174 disparos
- 4 misiles AGM-65 Maverick aire-superficie
- 1 contenedor ALQ-119 de ECM
- 1 seguidor láser «Pave Penny»

El A-10, teóricamente, puede llevar hasta 18 AGM-65 Maverick, pero una carga más normal puede ser de cuatro a seis para permitir unas mejores prestaciones en el aterrizaje. Las primeras versiones del Maverick estaban restringidas por la necesidad de lanzar sus armas a corto alcance (3,2,-4,8 km) para permitir acerrojarse al seguidor de TV óptico. El modelo posterior AGM-65D será más práctico.

---

151 Rueda principal babor
152 Soporte subalar, capacidad 1 134 kg
153 Vástago aterrizador principal
154 Compuertas aterrizador
155 Eje de plegado aterrizador
156 Alojamiento aterrizador
157 Toma de carga a presión
158 Carenado aterrizador
159 Cuaderna fijación sección exterior ala
160 Depósito integrado ala
161 Aleta borde de ataque
162 Martinete hidráulico aleta borde de ataque
163 Plata final aleta borde de ataque
164 Soporte subalar, capacidad 1 134 kg
165 Soporte fuselaje, capacidad 1 588 kg
166 Lanzabombas
167 Bombas Mk 82 de 227 kg
168 Bomba de racimo anticarro Rockeye
169 Depósito de combustible (2 271l)
170 Bomba Mk 84 de 907 kg
171 Misil aire-suelo Maverick
172 Bomba guiada por laser Paveway de 1 360 kg



Especificaciones:

Alas

Envergadura	17,53 m
Cuerda, en la raíz	3,04 m
en el borde marginal	1,99 m
Superficie	47,01 m^2

Fuselaje y unidad de cola

Longitud total	16,26 m
Altura total	4,47 m

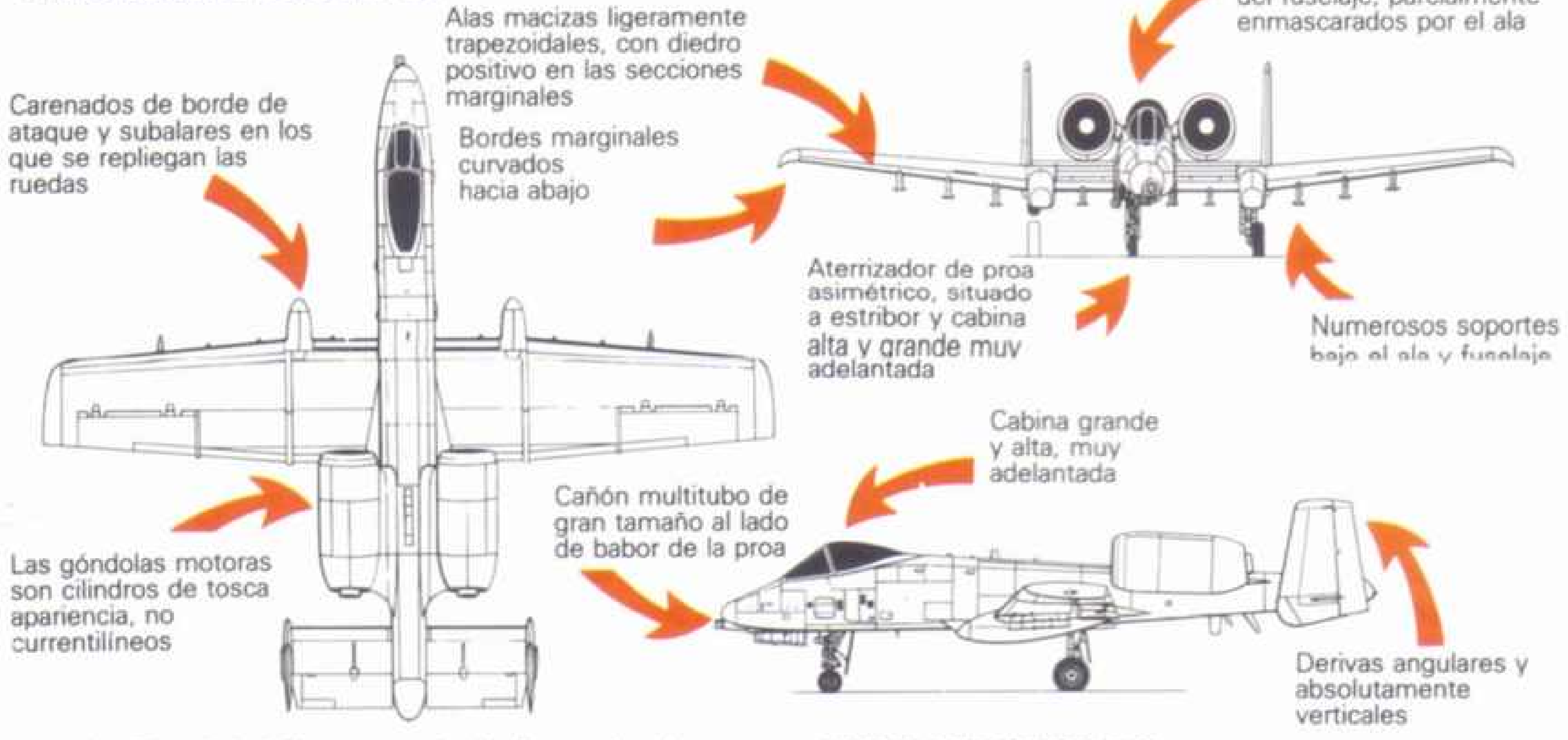
Tren de aterrizaje

Distancia entre ejes	5,40 m
Ancho de vía	5,25 m

Pesos

Vacío	11 321 kg
Despegue, desde pista avanzada con cuatro bombas Mk 42, 750 disparos de munición y 2 041 kg de combustible	14 865 kg
Máximo en despegue	22 680 kg
Combustible interno máximo	4 853 kg
Combustible auxiliar máximo en tanques desechables	2 410 kg
Carga de armas máxima	7 257 kg
Carga de armas máxima con combustible interno pleno	6 505 kg

Rasgos distintivos del Fairchild A-10A Thunderbolt II

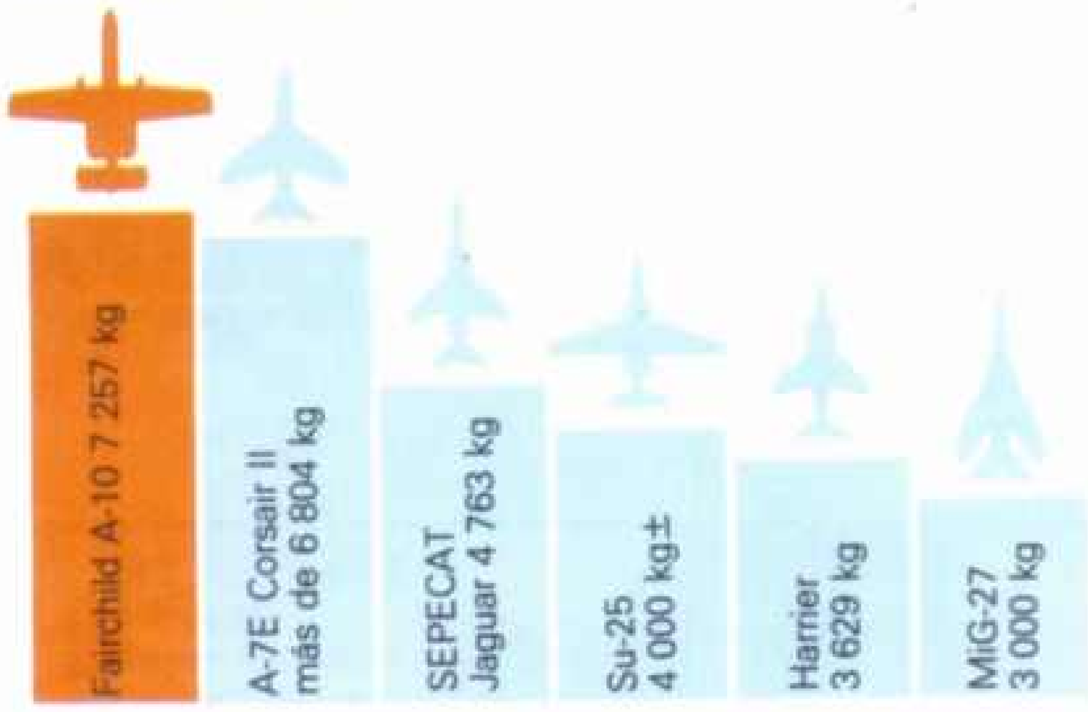


El A-10 A Thunderbolt II presenta una silueta confundible en el cielo, pero desde algunos ángulos puede parecerse algunos reactores ejecutivos cuyos motores están situados igual. El Su-25 posee una configuración parecida

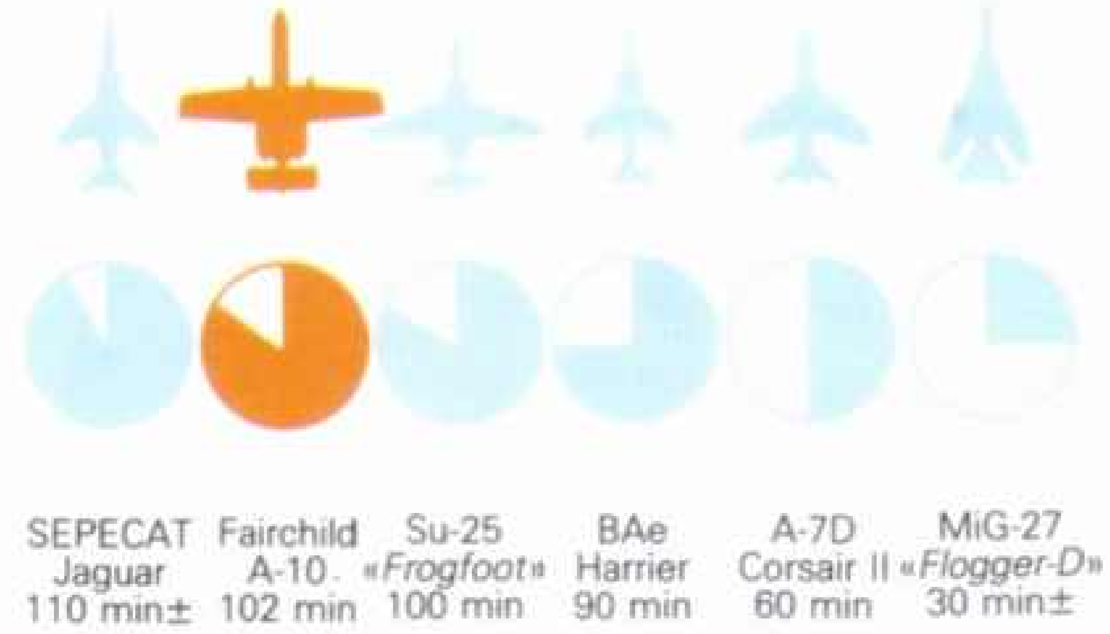
Prestaciones:

Velocidad máxima, «limpio», al nivel del mar	383 nudos 707 km/h
Velocidad de crucero al nivel del mar	300 nudos 555 km/h
Velocidad de combate, con seis bombas Mk 82 a 1 524 m	380 nudos 705 km/h
Velocidad de crucero a 1 524 m	336 nudos 623 km/h
Régimen inicial ascensional	1 829 m por minuto
Radio de combate con reserva de 20 minutos	
Apoyo aéreo cercano, 1,7 horas espera	463 km
Ataque en profundidad	998 km
Alcance de autotraslado	3 940 km

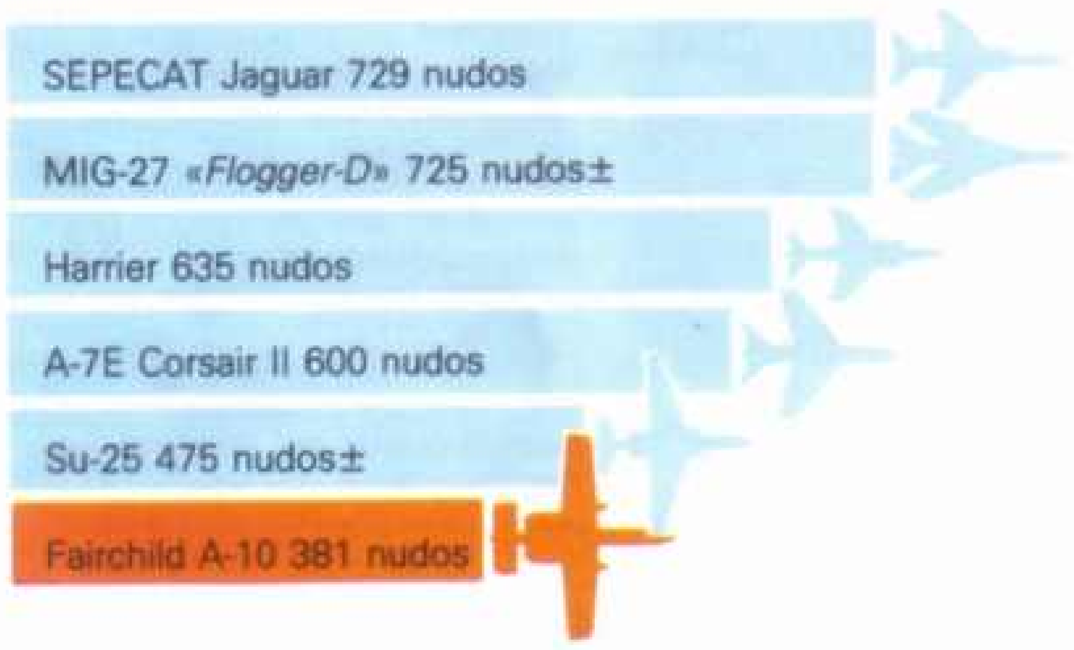
Carga bélica



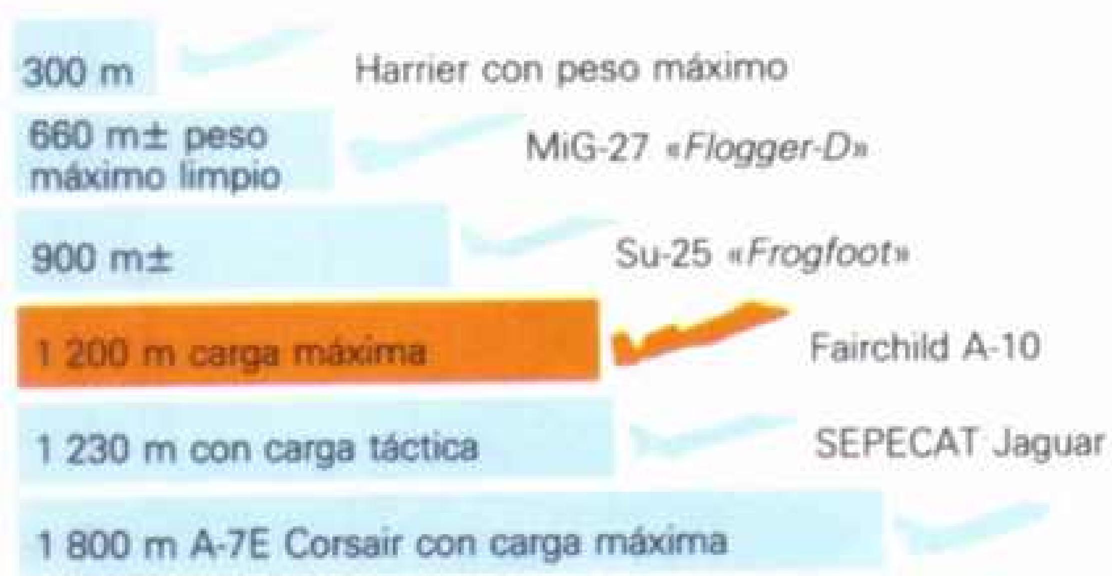
Tiempo de estación a 185 km de la base



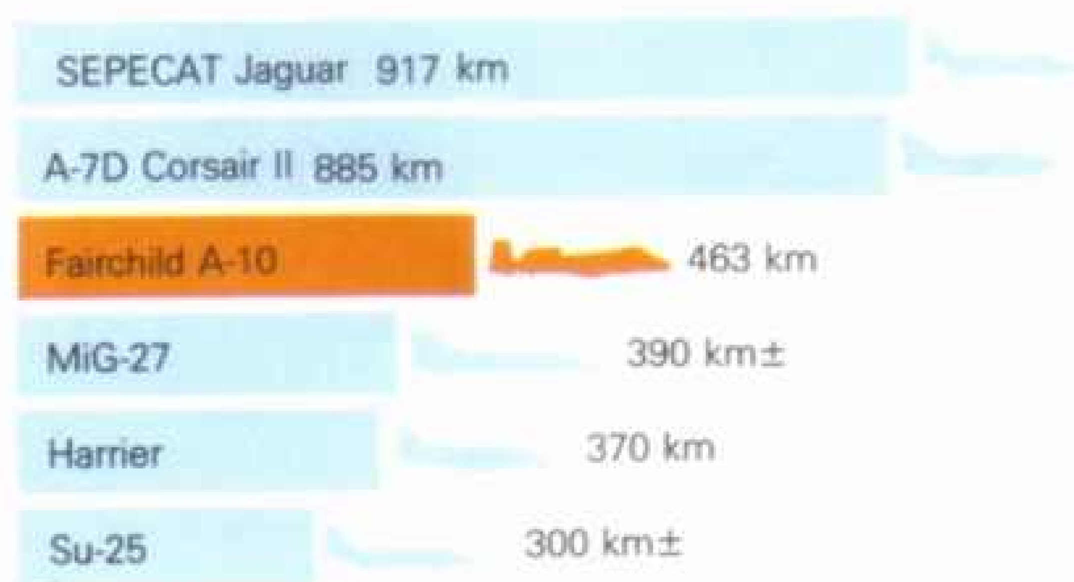
Velocidad al nivel del mar



Carrera de despegue



Radio de combate *lo-lo-lo*



Variantes del Fairchild A-10 Thunderbolt

YA-10A: designación de dos prototipos (71-1369/1370) para evaluación para competir contra el Northrop YA-9A
A-10A: única versión de serie de los que se planearon 739 pero los fondos se terminaron en 1984 después de que se completaran 713 (incluidos los seis aviones de preproducción)
N/AW A-10: derivado nocturno/todotiempo del A-10A, producido con fondos de la compañía por transformación del primero de los seis aviones de preserie (73-1 664), alquilado de la Fuerza Aérea; dimensiones básicas sin cambios pero la altura de la superficies verticales de cola incrementada en 0,51 m y un peso en vacío superior en 948 kg; el equipo especializado incluye sensores General Electric LLTV, FLIR Texas Instruments AAR-42 y radar de evitación del terreno Westinghouse WX-50; no fabricado en serie
A-10B: prevista versión biplaza de entrenamiento con la estructura del N/AWA-10 y capacidad operacional plena; adquisición planeada de 30 para la Guardia Aérea Nacional

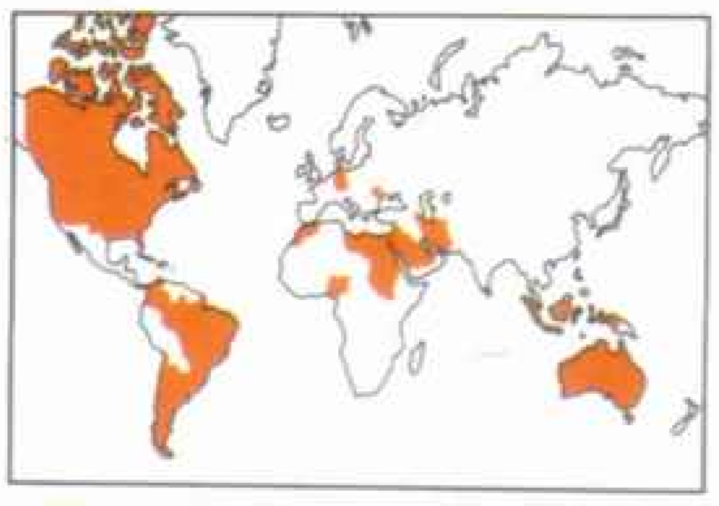
***Derecha:** la aviónica en el A-10A se ha mantenido al mínimo. El tablero de instrumentos lleva los indicadores de combustible en el extremo derecho y un tablero de doce diales cubre el funcionamiento de los motores y del APU. Inmediatamente sobre ellos se encuentra el altímetro y el variómetro, junto con una gran pantalla de vídeo para el control de los misiles Maverick. El tablero central está ocupado por el horizonte artificial y el indicador de dirección. La zona de la izquierda contiene los selectores de armas y lanzamientos, y las esferas sobre el mismo incluyen al indicador de velocidad del aire, ángulo de ataque y el horizonte artificial de reserva. Sobre el tablero de instrumentos se encuentra la unidad HUD (presentador frontal), que proyecta la información (velocidad vertical y ángulo de vuelo, distancia y tiempo a puntos de referencia preprogramados, detalles de navegación, etc.) relativa al sistema de navegación inercial.*

***Abajo:** el desarrollo A-10B nocturno todo tiempo posee una cabina biplaza alargada, derivas más altas y dos contenedores de subsistemas de aviónica en soportes bajo el fusilaje. Esta aviónica sería incorporada en los carenados de borde de ataque de los aterrizadores en la serie A-10B.*





Aviones de hoy



Boeing Modelo 707 cisterna/transporte/C-18

Argentina · Australia · Brasil · Canadá · Chile · Colombia · Dubai · Ecuador · Egipto · R.F. Alemania · Indonesia · Irán · Israel · Jordania · Arabia Saudí · Libia · Marruecos · Nigeria · Qatar · Rumania · Sudán · Estados Unidos

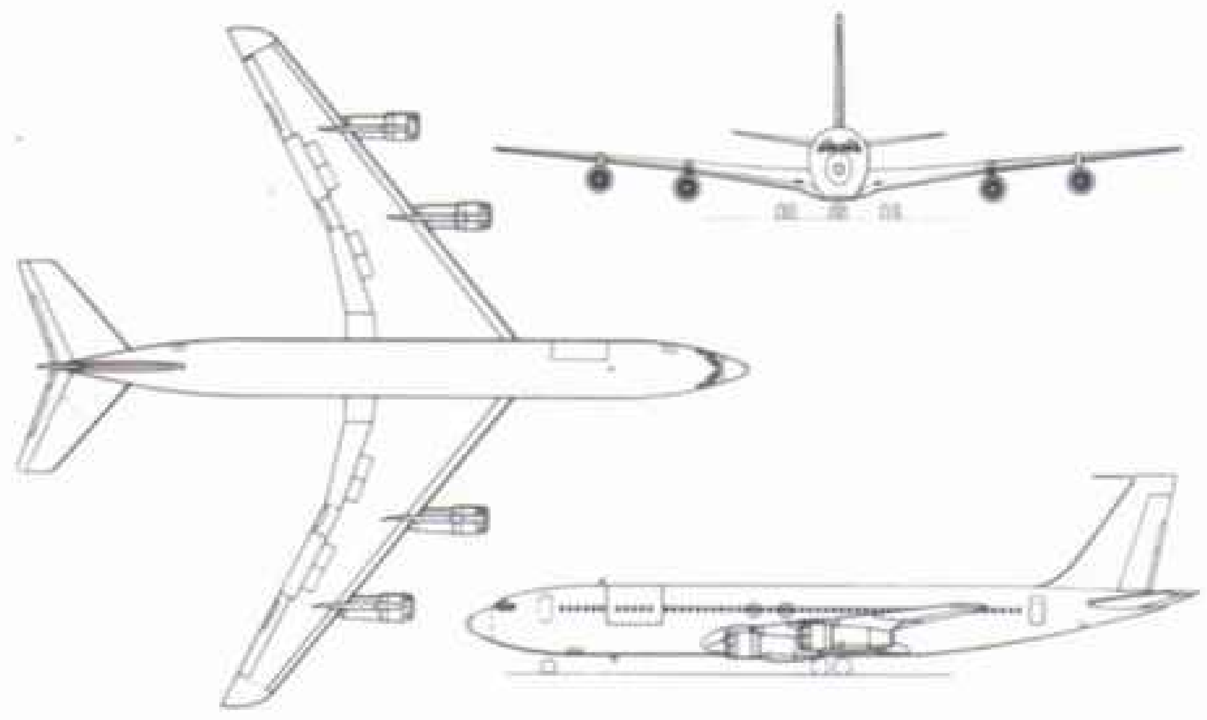
Boeing Modelo 707 en servicio con la Fuerza Aérea de Chile.



Cuando en 1981 concluyó la producción del avión de pasaje Boeing Modelo 707 se habían vendido un total de 962 aviones civiles. Pero la célula básica era de tecnología correspondiente a los primeros años cincuenta, actualmente superada por diseños más avanzados y eficientes, por lo que comenzó a fluir un número creciente de Modelo 707 al mercado de segunda mano. La Boeing Military Airplane Company se apercibió de que estos aviones, disponibles a muy bajo precio, podían ser fácilmente convertidos para su empleo como transportes/cisternas de reaprovisionamiento en vuelo o que les haría asequibles para pequeñas fuerzas aéreas deseosas de adquirir tal capacidad por una parte del coste de un cisterna de nueva construcción.

En 1982, tras adquirir un 707-320C ex-TWA BMAC inició inmediatamente su transformación como demostrador de la variante 707/cisterna/transporte. Tenía tres salidas de reaprovisionamiento del tipo manguera en cono, uno en la línea central inferior del fuselaje y los otros dos en góndolas de borde marginal. En el interior se instaló sobre raíles todo el equipo de manejo de la carga, divisiones y asientos que fue posible, y se dispusieron fijaciones de desmontaje rápido que permitían la fácil conversión de la cabina para cometidos sanitarios, de carga, de pasaje, de combinación carga y pasaje o de transporte VIP. Un gran tanque opcional en la bodega inferior de carga permitía al cisterna la cita con aviones «clientes» hasta una distancia de 1 610 km de la base y transferir hasta 55 792 kg de combustible; si era necesario el avión podía recibir una sonda de reaprovisionamiento. Se realizaron también diversos cambios estructurales así como revisiones internas, y se instaló aviónica militar normalizada. Hasta el momento se han contratado 30 ejemplares y muchos de ellos ya están en servicio. Los ocho solicitados por la Real Fuerza Aérea saudí con la designación de **KE-3A** y cuya entrega está prevista entre 1986-1988, dispondrán de motores turbosoplantes CFM56.

En un programa independiente, la División de Sistemas Aeronáuticos de la Fuerza Aérea estadounidense adquirió seis 707-320 procedentes de American Airlines. Con la designación de EC-18B han sido equipados con aviónica y con una gran antena orientable de proa para ser utilizados como Aviones de Calibración Instrumental Avanzada. Los primeros de ellos iniciaron sus vuelos de pruebas en Wright Patterson en marzo de 1985 y su entrada en servicio comenzó en otoño de 1985; se utilizarán para aumentar la capacidad ARIA apoyando en todo el mundo el seguimiento de misiles y vehículos espaciales.



Boeing Modelo 707-320



Algunos Modelos 707 ex-civiles son utilizados por la Fuerza Aérea israelí. Un puñado de ellos se han transformado para misiones Elint con SLAR de «mejilla».

Especificaciones técnicas: Boeing Modelo 707 cisterna/transporte

Origen: EE UU
Tipo: avión de pasaje transformado para misiones cisterna/transporte
Planta motriz: cuatro turbosoplantes Pratt & Whitney JT3D-7 de 8 618 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 525 nudos (974 km/h) a 7 620 m; régimen ascensional inicial 1 219 m por minuto; techo de servicio 11 890 m; alcance con una carga útil de 36 287 kg 5 834 km
Pesos: vacío, en configuración de carga 63 957 kg; carga útil máxima 40 324 kg; máximo en despegue 151 318 kg
Dimensiones: envergadura 44,42 m; longitud 46,61 m; altura 12,93 m; superficie alar 283,35 m^2
Armamento: ninguno

Numerosas fuerzas aéreas utilizan el Modelo 707 para usos generales y transporte VIP. Una de las principales es Canadá, donde reciben la denominación de CC-137.



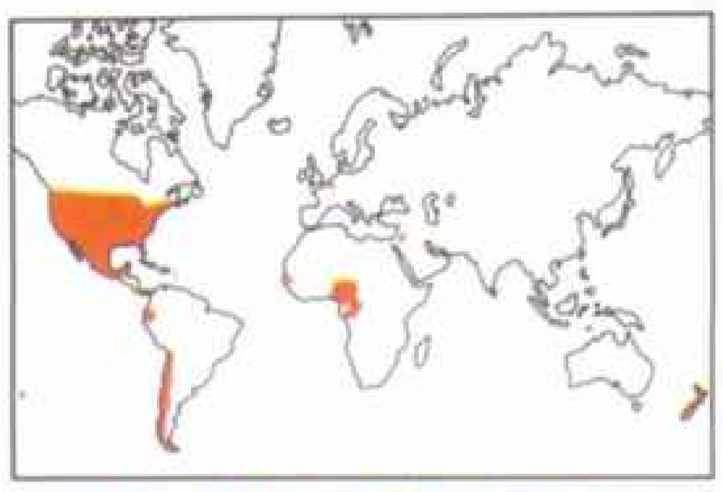
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad principal
Capacidad secundaria



Boeing Modelo 727







Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

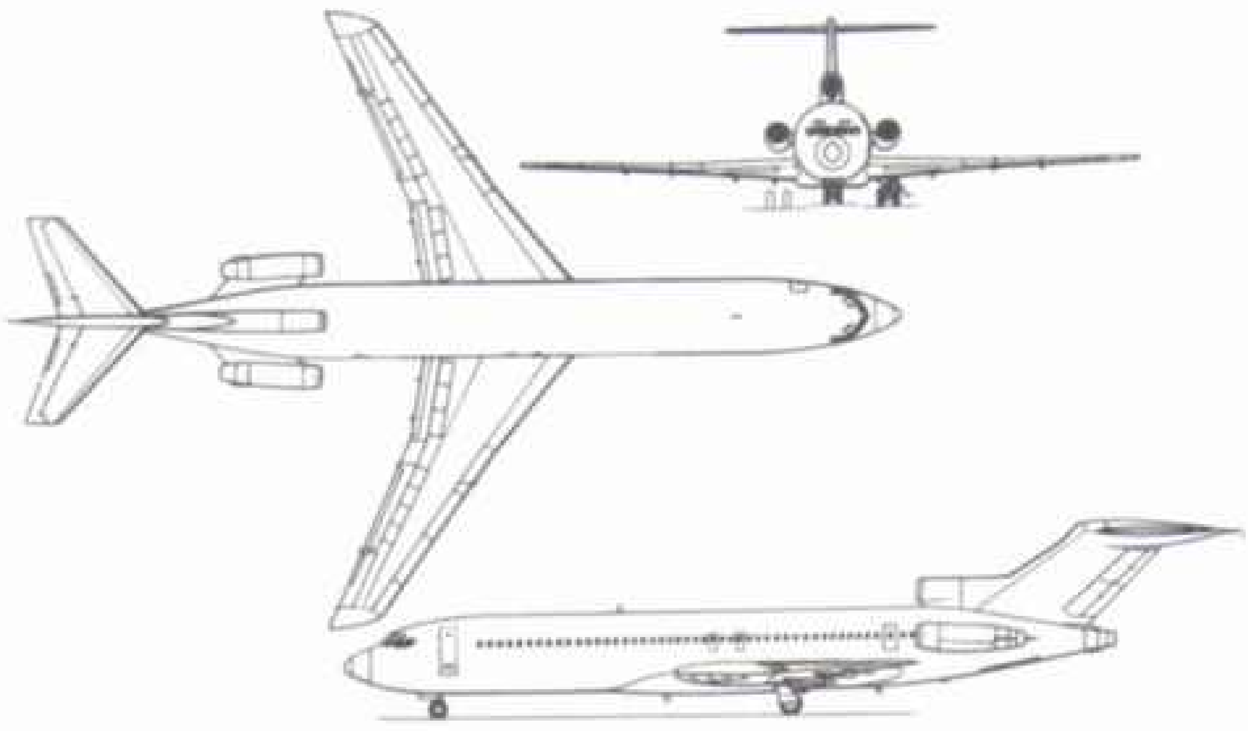
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Boeing Modelo 727.

A finales de los años cincuenta se inició un importante crecimiento del mercado de tráfico aéreo, e incluso antes de que el Boeing Modelo 707 estuviese en servicio la compañía había pensado en un diseño de un nuevo y más avanzado avión de pasaje de corto/medio alcance que podría complementar las líneas servidas con el Modelo 707/720. La intención básica era poner en servicio inicialmente un avión más eficiente que el Modelo 720, con suficiente potencial de «alargamiento» que le permitiera crecer hasta el tamaño del Modelo 707 si era necesario. La finalización de la planta motriz y el diseño se prolongó, y pudo beneficiarse de un ala «limpia» (demostrada inicialmente por el Sud-Aviation Caravelle) que fue considerada más deseable. La decisión de adoptar tal tipo de ala obligó a una configuración motora trasera y la selección de los tres motores turbosoplantes que debían de ser instalados en la cola, condujo a la instalación de una toma delante de la deriva y la incorporación de un cola en T. Por razones de economía se hizo el máximo esfuerzo posible para que el nuevo avión tuviese una gran proporción de elementos comunes con su antecesor en términos de estructura, componentes y sistemas, y así, el primer **Boeing Modelo 727** pudo volar el 9 de febrero de 1963: las líneas aéreas Eastern inauguraron el servicio con el nuevo avión el 1 de febrero de 1964.

La producción del Modelo 727 continuó casi 20 años y, cuando salió de factoría el último de ellos a mediados de 1984, se habían fabricado un total de 1 832. La clave de este éxito fue la economía y seguridad del 727, así como el hecho de que se construyera en numerosas versiones que incluían el **Modelo 727-100C** y el **Modelo 727-100QC** que eran versiones convertibles de carga y pasaje con una gran compuerta de carga. Existe también un carguero puro sin ventanillas y que incorpora un fuselaje reforzado, el Modelo **727-200F.** Estas últimas versiones, se han mostrado interesantes para diversos gobiernos y se encuentran en servicio, con sus fuerzas aéreas como transportes VIP/polimisión.



Boeing Modelo 727-200.



Lindsay Peacock

La Fuerza Aérea belga recibió dos aviones Boeing 727 transferidos de las líneas aéreas nacionales SABENA y los utiliza en operaciones de transporte VIP y Estado Mayor.

Especificaciones técnicas: Boeing Modelo 727-100C
Origen: EE UU
Tipo: convertible carga-pasaje
Planta motriz: tres motores turbosoplantes Pratt & Whitney JT8D-7 de 6 350 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 527 nudos (977 km/h) a 6 400 m; velocidad económica de crucero 495 nudos (917 km/h) a 9 145 m; techo de servicio 11 125 m; alcance con máxima carga útil 3 259 km
Pesos: vacío 41 322 kg ; máximo en despegue 76 657 kg
Dimensiones: envergadura 32,92 m; longitud 35,41 m; altura 10,36 m; superficie alar 157,93 m^2
Armamento: ninguno

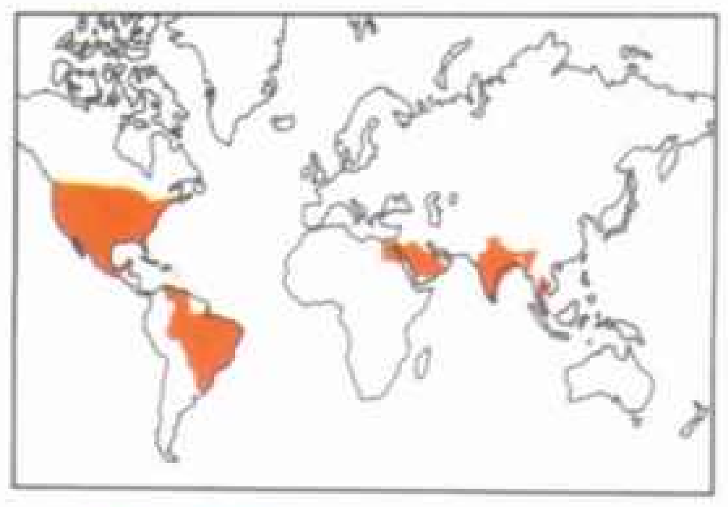
Diversos países utilizan Modelo 727 ex-civiles para transporte de personal. Este avión pertenece a la Fuerza Aérea mexicana y, junto con otros seis, constituye la patrulla presidencial.



Boeing Modelo 737/T43A









Boeing T-43A del 455.° FTS, 323.ª FTW con base en Mather, California.

Ocupado con las ventas civiles y militares de la familia del Modelo 707/717/720 de pasaje/cisterna/transporte, y ninguno de ellos bimotores de pequeña capacidad, Boeing contempló con recelo el éxito obtenido en ese sector por su rival Douglas Aircraft Company con el DC-9; más alarmante fue el hecho de que la British Aircraft Corporation irrumpiera en el mercado estadounidense con su bireactor One-Eleven. El 19 de febrero de 1965 Boeing anunció que construiría un bireactor de corto alcance denominado Boeing Modelo 737-100, cuyo prototipo voló por primera vez el 9 de abril de 1967.

El Modelo 737 era diferente de sus rivales, ya que sus dos motores turbosoplantes estaban montados directamente en el intrados alar, mientras que tanto el DC-9 como el One-Eleven tenían instalaciones traseras. Una diferencia menos visible pero importante era, sin embargo, la adopción de un fuselaje de sección similar al del Modelo 727, con más anchura y altura que sus competidores y con filas de seis asientos en lugar de cinco. El Modelo 737 también tenía tantos componentes comunes como fue posible con los miembros anteriores de la familia, no sólo por razones de economía, sino porque así podrían ofrecerse aviones parecidos en las gamas de corto, medio y largo alcance.

No parecía que Boeing esperase que el Modelo 737 pudiese competir en el sector militar, pero la experiencia en Vietnam demostró que la Fuerza Aérea carecía de adecuadas facilidades de entrenamiento para los navegantes. Se necesitaba un avión que sustituyese al Convair T-29 (una versión militarizada del Convair-Liner) y la USAF anunció el 27 de mayo de 1971 que había decidido comprar el Modelo 737. Designado **T-43A**, la nueva versión tenía la célula del **Modelo 737-200** de fuselaje alargado (en 1,93 m), y tenía su interior equipado con 19 posiciones de navegante para alojar a tres instructores, doce alumnos y cuatro alumnos avanzados. El total adquirido se elevó a 19 T-43A **(Boeing Modelo 737-253)**, el primero de los cuales voló el 10 de abril de 1973 y que fueron entregados a la base de Mather en California hacia finales de julio de 1974. Aunque no fueron adquiridos como aviones militares, diversos Modelo 737 ex-civiles vuelan con diversas fuerzas aéreas y gobiernos en varios cometidos.



Boeing Modelo 737 Series 200.



US Air Force

El Boeing T-43A es un modelo 737 militarizado. La Fuerza Aérea estadounidense vuela 19 de ellos en misiones de adiestramiento navegacional, y utiliza también simuladores Honeywell.

La única unidad de la Fuerza Aérea estadounidense equipada con el T-43A es la 455.° FTS, perteneciente a la 323.ª TFW de Mather.

Especificaciones técnicas: Boeing Modelo 737-253/T-43A
Origen: EE UU
Tipo: entrenador de navegación
Planta motriz: dos motores turbosoplantes Pratt & Whitney JT8D-9 de 6 577 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 493 nudos (914 km/h) a 6 400 m; velocidad económica de crucero 459 nudos (851 km/h) a 9 145 m; alcance 3 862 km
Peso: máximo en despegue 51 936 kg
Dimensiones: envergadura 28,35 m; longitud 30,53 m; altura 11,28 m; superficie alar 91,04 m²
Armamento: ninguno



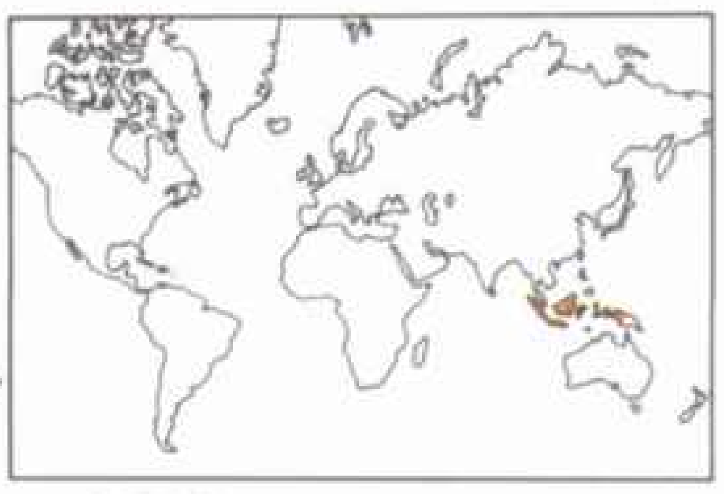
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- **Transporte**
- Enlace
- **Entrenamiento**
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- **Capacidad todotiempo**
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- **Velocidad hasta Mach 1**
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- **Techo hasta 12 000 m**
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- **Alcance hasta 4 800 km**
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Boeing Modelo 737 Surveiller



Indonesia



Boeing Modelo 737 Surveiller de la Fuerza Aérea indonesia.

Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

La ficha del Boeing del Modelo 737 se refiere a la adquisición militar del avión por la Fuerza Aérea estadounidense con la designación de T-43A para cometidos de adiestramiento navegacional; también se citan algunas aplicaciones militares.

En 1980, sin embargo, aparecería la primera versión militar específica tras el interés de la Tentara Nasional Indonesia-Angkatan Udara (Fuerza Aérea indonesia) que solicitó detalles a Boeing de un posible empleo de este avión como patrullero de vigilancia marítima. La TNI-AU señaló también que el avión debería poder utilizarse asimismo en otras tareas de transporte gubernamental.

La propuesta de Boeing a este requisito aconsejaba el empleo del básico modelo 737-200, que en su misión secundaria podía proporcionar un máximo de 14 asientos en primera clase y 88 en turista; para las misiones de vigilancia marítima la compañía consideraba que la eficacia multimisión podría ser cumplida apropiadamente con el radar aeroportado de exploración lateral multimisión APS-135(V) SLAMMR de la compañía estadounidense Motorola. Tras la debida evaluación de estas propuestas por Indonesia, Boeing pudo anunciar el 30 de abril de 1981 la firma de un contrato para el suministro de tres de esos Modelo 737 especializados, todos los cuales se habían entregado a finales de 1983.

La clave de tal capacidad en misiones de vigilancia fue la selección del APS-135(V), un radar de exploración lateral en banda X apropiado para misiones de lucha contra el tráfico de drogas, protección pesquera, cartografía, reconocimiento marítimo y detección de contaminación petrolera. En su aplicación sobre el Modelo 737, las largas antenas del APS-135(V) están instaladas una a cada lado de la parte trasera superior del fuselaje, y suministran datos a la consola instalada en la cabina. Con el avión en patrulla a una altura de 9 145 m, el radar explora una zona de un alcance aproximado de 160 km a cada lado.

Desde que completó el pedido para Indonesia, Boeing ha ofrecido esta versión del Modelo 737-200 a otras fuerzas aéreas y agencias gubernamentales, tras bautizarla como **Surveiller**, pero hasta ahora Indonesia continúa siendo la única usuaria.



Boeing Modelo 737 Surveiller.



Boeing

Para patrullar la miríada de islas del archipiélago indonesio se utilizan tres Boeing 737 especialmente modificados. Son los únicos Surveiller en servicio.

Especificaciones técnicas: Boeing Modelo 737/Surveiller
Origen: EE UU
Tipo: vigilancia marítima/ transporte
Planta motriz: dos motores turbosoplantes Pratt & Whitney JT8D-15A de 7 031 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 462 nudos (856 km/h) a 10 060 m; velocidad económica de crucero 424 nudos (785 km/h) a 10 060 m; alcance máximo 4 667 km
Peso: máximo en despegue 58 105 kg
Dimensiones: envergadura: 28,35 m; longitud 30,53 m; altura 11,28 m; superficie alar 102,0 m²
Armamento: ninguno

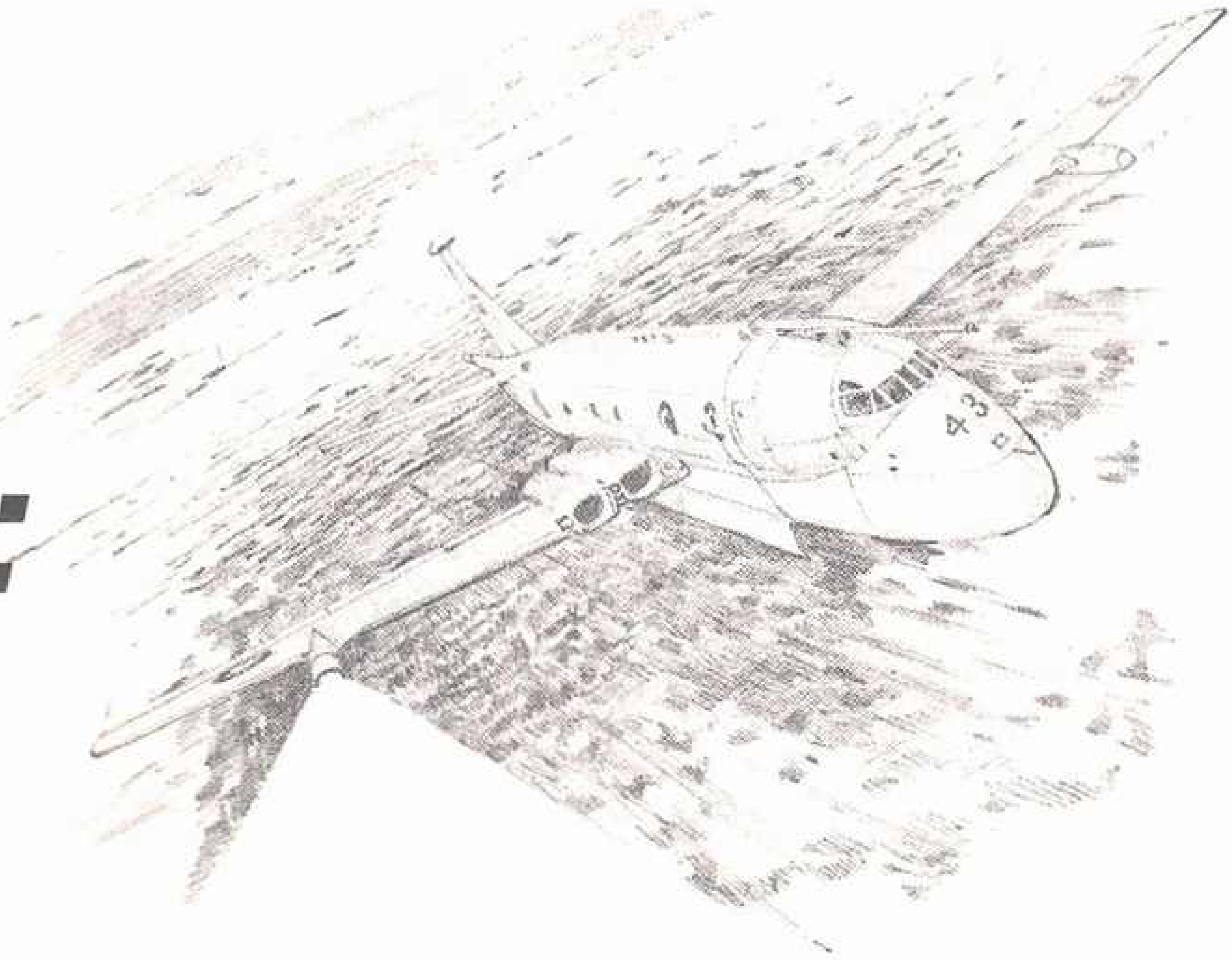
Los principales sensores del Boeing 737 Surveiller son los dos radares de exploración lateral Motorola SLAMMR.

Boeing



Zona de guerra

Perfil Operacional del Nimrod (1): reconocimiento marítimo



Los Nimrod de la RAF patrullan los mares y océanos en torno a Gran Bretaña, en perpetua vigilancia del tráfico marítimo, especialmente del continuo flujo de buques de guerra y submarinos soviéticos y del Pacto de Varsovia.

Los asistentes a las exhibiciones aéreas, frecuentes en Gran Bretaña, suelen no prestar demasiada atención a los Nimrod, con sus suaves y amplias maniobras, tan poco atrayentes al lado de las espectaculares pasadas de los bombarderos y las acrobacias de los aviones de combate. Más parecidos a tranquilos aviones de pasajeros obligados a lucir la librea militar por circunstancias, sus plácidas y cómodas líneas son un engaño; dentro de ellos se acumula la más compleja aviónica y sus adiestrados tripulantes forman la combinación más adecuada para un soberbio avión de lucha marítica. En su elemento, el Nimrod puede ser un enemigo más peligroso que muchos otros con apariencias más aguerridas.

La insularidad británica les ha hecho convertirse durante siglos en celosos guardianes de su integridad marítima, preocupados por mantener abiertas sus líneas de suministro y comercio y de repelar cualquier posible agresión proviniente del mar que amenace sus costas. En la actualidad esa tarea continúa siendo de la mayor importancia. Los países miembros de la OTAN se preocupan del tamaño y capacidad de las fuerzas navales del PacVar, y de la obvia amenaza que representarían en caso de conflicto abierto. Los soviéticos rodean a la OTAN con una fuerza submarina cuyos misiles balísticos nucleares pueden alcanzar sus blancos en pocos minutos. Las grandes fuerzas de ataque soviéticas están ampliamente desplegadas y pueden devastar la navegación aliada, mientras que sus bien equipadas y entrenadas fuerzas de asalto podrían insertar fuerzas de ocupación desde Noruega a Islandia, Groenlandia, las Faeroes, las Shetland y las Hébridas.

También las fuerzas de la OTAN son vastas y de amplio alcance, pero la especial responsabilidad de mantener y establecer zonas exclusivas en torno a las islas británicas y conservar abiertas las rutas del Atlántico para los refuerzos que han de sostener Europa, en caso de guerra, por vía marítima, recae sobre la fuerza de Nimrod.

La Real Fuerza Aérea británica mantiene una flota de 31 Nimrod MR.Mk 2 distribuidos en tres escuadrones en Kinloss, Escocia, y dos en St Mawgan en Cornwall. Cuando es posible, la fuerza mantiene patrullas constantes, pero las posibilidades presupuestarias, la fatiga del material, las limita-

Limpiamente carenado en la sección delantera del tanque alar de estribor, el Nimrod dispone de un proyector luminoso que proporciona un haz lumínico de 70 millones de bujías.



Un Nimrod despega desde Kinloss para iniciar una patrulla. Los cuatro potentes turbosoplantes Spey le permiten permanecer en estación durante largos períodos, a menudo orbitando con sólo dos motores en funcionamiento.

Bob Munro

ciones de combustible y meteorológicas y otras hacen tal posibilidad una ambición incumplida. En lugar de ello, se realizan frecuentes salidas para vigilar el tráfico y conservar la eficiencia de sus tripulantes.

Cuando las actividades soviéticas aumentan, las salidas de los Nimrod se hacen más frecuentes y duraderas; y cuando se realizan grandes maniobras, los Nimrod y sus tripulantes están especialmente ocupados. Los aviones despegan y aterrizan de sus bases día y noche, pero al amanecer la actividad es más acentuada ya que las tripulaciones se reúnen para mantener actualizados los movimientos de sus «clientes».

Las sesiones de información son vivaces: el comandante traza las líneas generales de misión al resto de la tripulación de 12 hombres. Quizás localizar, identificar y seguir el rumbo de un grupo soviético de superficie que se despliega hacia el Atlántico a través de Islandia-Gran Bretaña.

El navegante de ruta describe la zona de patrulla: normalmente un sector de 259 000 km^2 de monótono océano. La misión puede durar ocho horas (una hora y media de tránsito en cada trayecto y cinco de patrulla en estación), aunque se pueden realizar misiones de 12 horas y el reaprovisionamiento en vuelo puede prolongarse hasta el límite de la resistencia de la tripulación y del funcionamiento del aparato.

Las imágenes de información y tácticas son explicadas por el navegante táctico (Tac Nav), cuya tarea es la de dirigir los ataques sobre los posibles blancos. El Tac Nav da las últimas posiciones de los grupos soviéticos, informes obtenidos por patrullas previas, los satélites, los buques de guerra o submarinos propios, los sistemas de escucha submarina, el tráfico radio, buques mercantes, pesqueros y aviones (civiles y militares). Las fuentes son muchas, pero los orígenes exactos son desconocidos para la tripulación. El flujo constante de información es vital: una formación cerrada de una docena de buques de guerra avistada 12 horas antes puede haberse dispersado hacia todos los puntos de la brújula. Navegando a sólo 14 nudos, cualquier componente del grupo puede encontrarse ahora a 480 km de sus anteriores compañeros y en cualquier punto de la enorme área de patrulla del Nimrod; en tan sólo 18 horas cualquiera de ellos es ya prácticamente inavistable. Tales *lapsus* no son infrecuentes: los satélites no sirven durante la noche o con nublados, o cuando sus órbitas no están en conveniente sincronía. Entonces se han de utilizar «otras fuentes».



Bob Munro

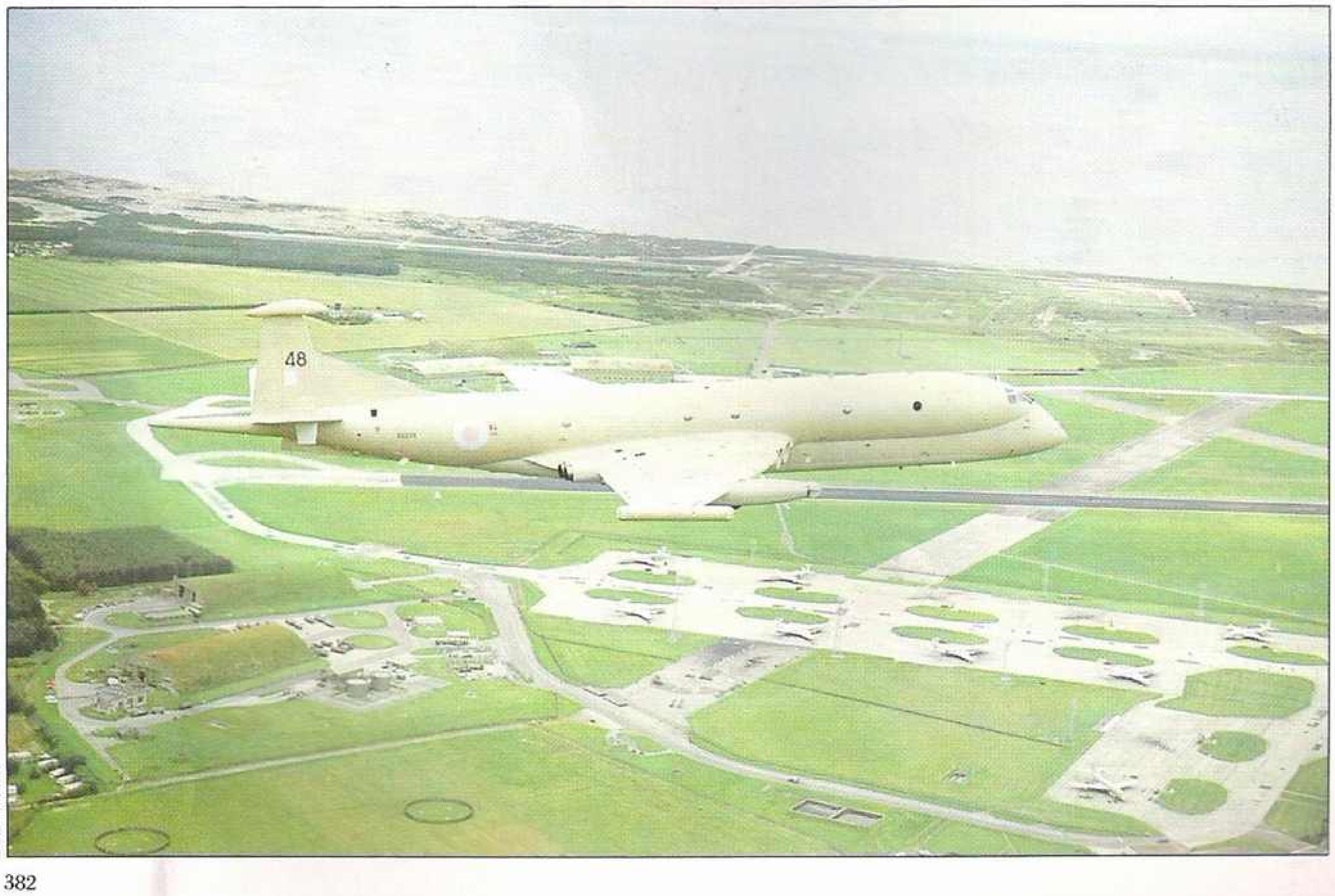
Los Nimrod de la RAF recibieron una sonda de reaprovisionamiento en vuelo para participar en la guerra de las Malvinas. La instalación es grosera e inutiliza una valiosa escotilla de escape, pero el potencial de extensión del alcance compensa este sacrificio.

También de las informaciones dependen las tácticas de localización y vigilancia, y ésa es la especialidad del Oficial de Electrónica Aérea. Con la suficiente experiencia de tres o cuatro turnos anteriores de patrulla marítima, coordina todas las entradas de los sensores durante la patrulla. Traza el plan inicial: un trayecto de ida «silencioso» o, si las informaciones son atrasadas, un barrido del área con el radar Searchwater, seguida de una espera silenciosa en escucha ESM. Los códigos de llamada, las frecuencias y las restantes informaciones de comunicaciones son cuidadosamente detalladas y anotadas.

Ahora el Tac Nav se traslada al proyector y se apagan las luces para un rápido «refresco» de identificación de los posibles objetivos:

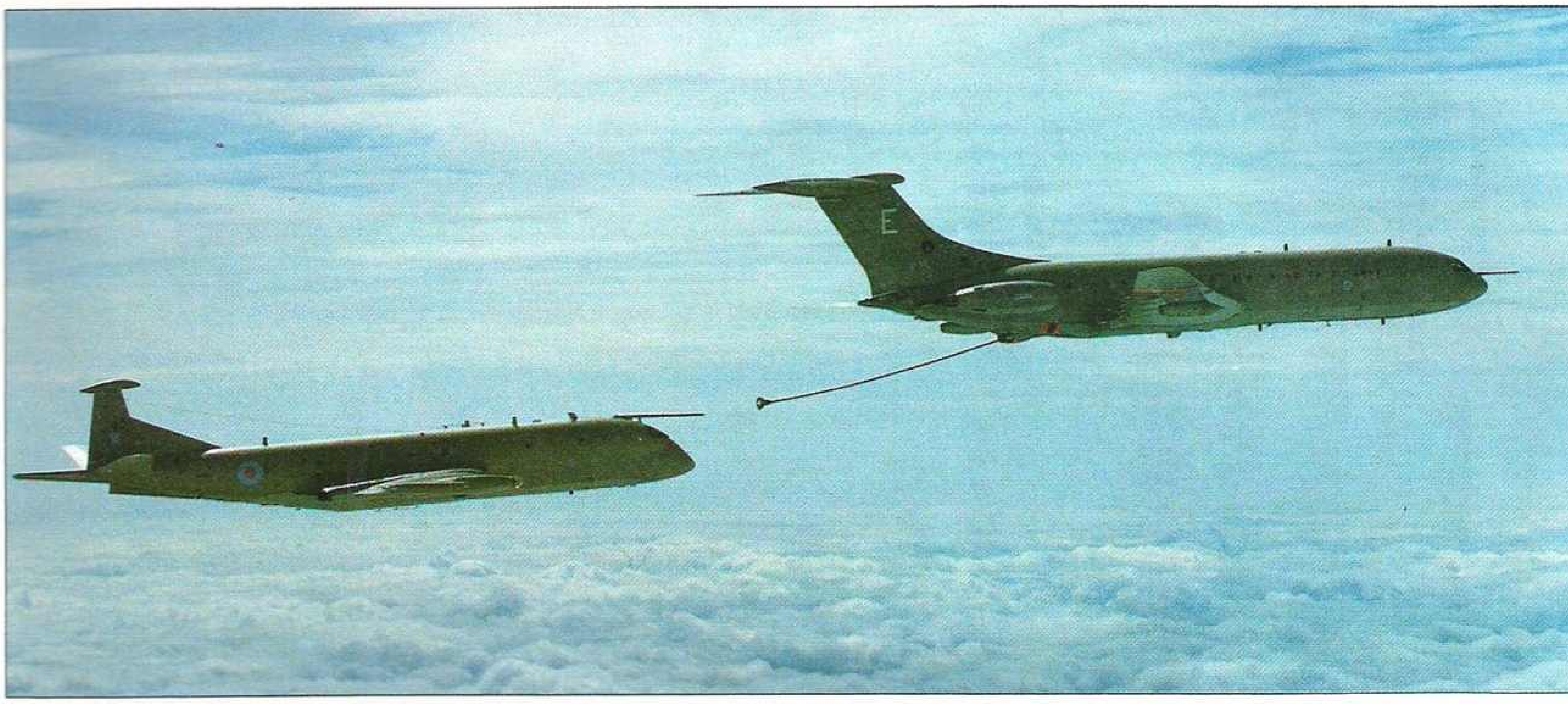
«Kashin —cuatro chimeneas en dos parejas— anguladas hacia las bandas. Dos lanzadores SAM a proa y popa. Cuatro grandes tubos SSM a cada lado de las chimeneas popeles.

«Krivak —manga más amplia, una sola chimenea cuadrada, enormes lanzamisiles ASW cuádruples a



Bob Munro

Los Nimrod se concentran en la base escocesa de Kinloss y en la de St Mawgan, en Cornwall. Controlados desde la base de Northwood, ambas Alas están en constante acción, vigilando y detectando los movimientos de los buques y submarinos del Pacto de Varsovia, aunque también son un importante elemento para las misiones de rescate y salvamento.



Bob Munro

Las ya impresionantes autonomía y alcance del Nimrod pueden alargarse considerablemente mediante el reaprovisionamiento en vuelo desde aviones cisternas como este VC-10.

proa. Dos torres dobles de 76 mm o una simple de 100 mm a popa.

«Victor (submarino) —vela pequeña y currentilínea, gran contenedor en la deriva popel.

«Oscar (submarino) —enorme, de muy amplia manga. Tubos lanzamisiles de crucero a cada banda de la larga y baja vela.»

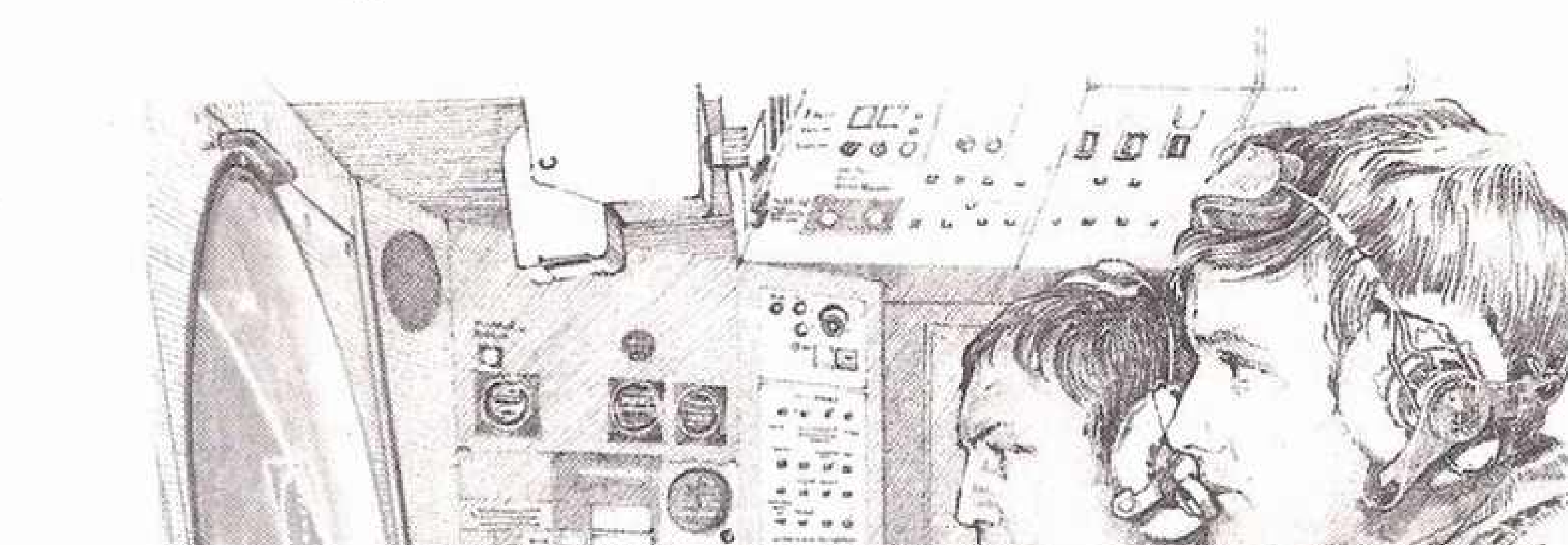
Se encienden las luces: el comandante dice unas pocas últimas palabras y la sesión ha terminado. La brujería electrónica ha recorrido un largo camino desde que este tipo de guerra comenzara con la Batalla del Atlántico en 1940, pero las formas de estas sesiones a duras penas han cambiado. Ahora, como entonces, la misión depende del estrecho trabajo de equipo y la profesionalidad de la tripulación, la comprensión de los hombres de la situación, su capacidad para llevar a cabo con perfección sus tareas individuales, de compartir sus esfuerzos con sus colegas y de emplear todos y cada uno de sus recursos personales.

Comienza la misión

La tripulación aérea sube al Nimrod mientras una extensa tripulación terrestre ultima la preparación de la compleja máquina. El amplio equipo electrónico se ha comprobado, las armas instaladas en la bodega, incluso el misil antibuque Harpoon: quizás se han instalado bajo las alas los AIM-9L Sidewinder aire-aire. Un amplio y variado surtido de sonoboyas se han estibado en la zona de carga; 38 555 kg de combustible han encontrado alojamiento en el fuselaje, las alas y los tanques góndola; una generosa despensa se ha provisto de alimentos en la cocinilla. Los primeros Nimrod MR. Mk 1 eran bastante espaciosos, pero desde entonces esos huecos libres se han ido rellenando con más y más equipo. La guerra de las Malvinas añadió más sistemas, principalmente una abultada tubería que serpentea a lo largo del piso a partir de la cabina de pilotaje y que se acopla con la sonda de reaprovisionamiento en vuelo para llevar el *fuel* hacia los tanques traseros del fuselaje.

El Nimrod es un gran y complejo organismo, y por ello las comprobaciones previas al vuelo requieren mucho tiempo, pero su implementación es un clara evidencia de la bien ensayada y sintonizada tripulación. Cada miembro de la misma comprueba su equipo y lee su listado a la cabina de vuelo. Los cuatro motores Spey son puestos en marcha y el avión rueda hasta el punto de espera de la pista. El avión se alinea, los pilotos empujan a fondo las palancas de gases y el avión, pesadamente cargado, acelera paulatinamente a lo largo de la pista. Casi al final de la misma, el Nimrod rota, sin necesidad de mando, e inicia una suave trepada hasta su altura de tránsito.

Todas las salidas emplean las mismas rutinas de inicio, tanto en misiones operacionales como de entrenamiento. Los «pesqueros» del Pacto de Varsovia se sitúan invariablemente cerca de los aeródromos costeros y los Nimrod procuran no dar pistas innecesarias de sus intenciones operativas. Las llamadas de radio son escasas y limitadas a informar los puntos de referencia, etc., anotados en el plan internacional de vuelo ya archivado con el Control de Tráfico Aéreo Oceánico. El tránsito hasta la zona de patrulla se efectúa normalmente entre 6 095 a 7 315 m, y el avión se mezcla calladamente

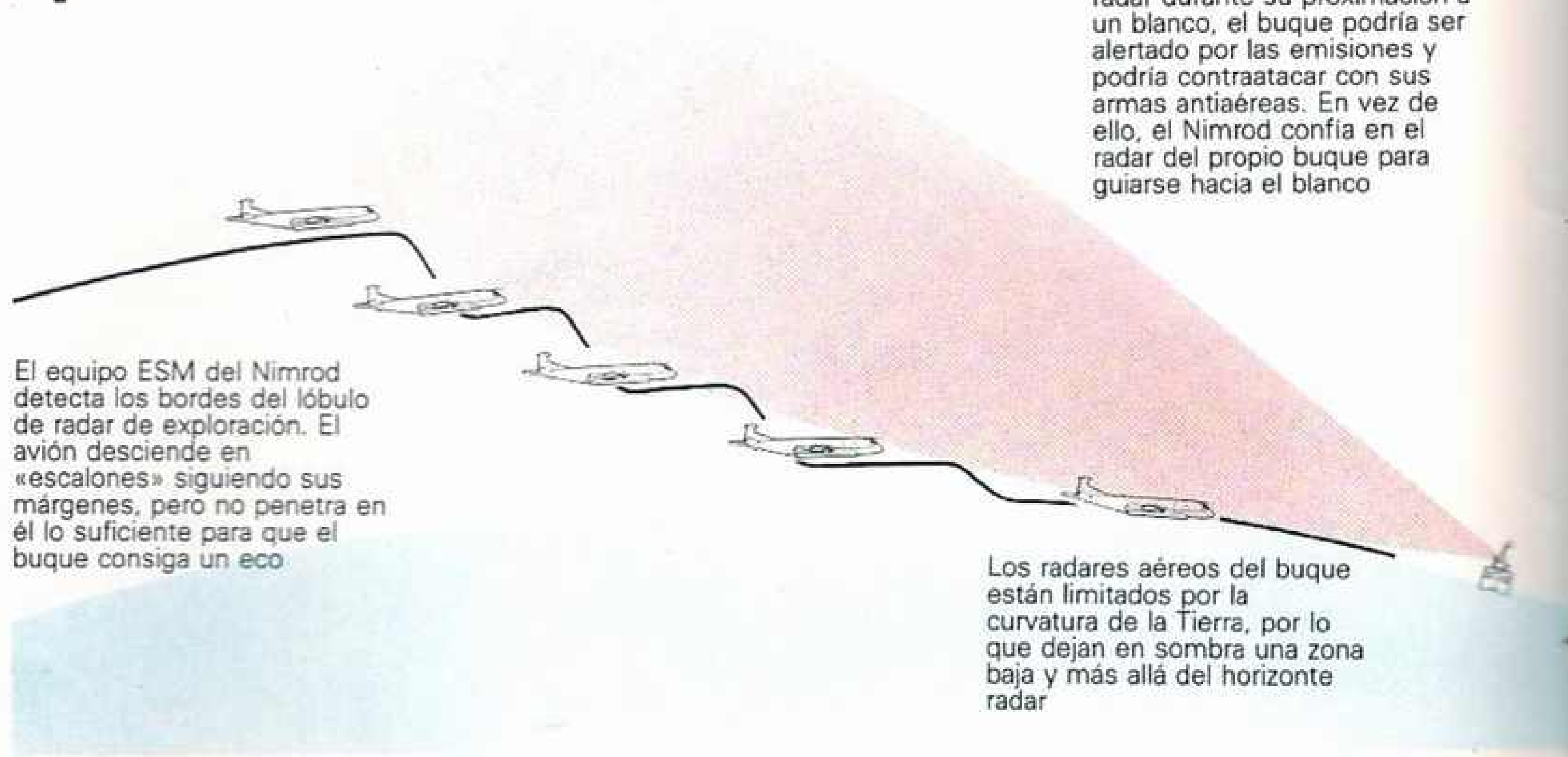


Los navegantes de ruta y tácticos se sientan frente a un enorme presentador de radar sintético de generación por ordenador que muestra todos los aspectos de la misión; constantemente aparecen los blancos, las indicaciones de rumbo y distancia, que se calculan automáticamente. El Tac Nav coordina y controla la «batalla» táctica. No es necesario suministrar indicaciones de viva voz a la cubierta de vuelo: el ordenador las genera de forma autónoma y, además, puede volar al avión directamente a través del piloto automático.



Stand Morse

Aproximación «silenciosa»



Arriba: el Nimrod debe evitar ser descubierto por el radar del buque. Ha de descender cuando el operador de ESM le indica que va a penetrar en los límites del lóbulo del radar.

El operador ESM/MAB se sitúa en un cubículo, desde el que vigila sus equipos Loral o Thomson-CSF en busca de rastros de emisiones de radares hostiles.

con el resto del tráfico en los atestados corredores aéreos, mientras conserva el anonimato en la medida de lo posible. Los mensajes operacionales se pasan a través de enlaces de datos seguros que utilizan una amplia variedad de frecuencias, lo que les hace difíciles de descifrar o interferir. Felizmente, el Nimrod llega a su zona de patrulla sin ser descubierto.

El gato y el ratón

El Tac Nav ha almacenado con anterioridad en su ordenador una posición de los blancos conocidos deducida de las informaciones anteriores, pero estos datos necesitan su actualización. Se conecta entonces el radar Searchwater y se efectúa un amplio barrido de una gran zona. A 3 050 m el alcance del radar Searchwater es de 320 km, pero aunque así se pueden conseguir blancos con cierta facilidad, también se avisa a los buques objetivo, gracias a sus grandes y precisos sistemas de alerta, de la presencia de los aviones de patrulla. El Searchwater recibe numerosos ecos: buques mercantes, pesqueros, restos flotantes, y buques de guerra amigos u hostiles. Cada eco es estudiado y si es posible se identifica su tipo, ya que el equipo es capaz de «medir» la eslora de los buques. Los ecos se almacenan también en la memoria del ordenador del Tac Nav y se muestran en una pantalla circular de vídeo de 690 mm de diámetro delante de sus ojos. Esta central se convierte en el núcleo de la operación y al aumentar la información, la pantalla se llena de un gran número de símbolos. Los contactos se comparan con las informaciones anteriores y se clasifican como «amistosos», «posibles» y «hostiles». Los rumbos de esos blancos se calculan y rastrean, al tiempo que se proyecta automáticamente las indicaciones de rumbo del Nimrod. El Tac Nav puede cambiar las escalas y las zonas y vigilar así grupos ampliamente separados. Gradualmente, el patrón operacional emerge y los grupos más interesantes se seleccionan para una atención más estrecha. Entonces se corta el Search-

Un aprovechable caso de interés es este crucero lanzamisiles soviético de la clase «Kresta II», un ejemplo típico de los buques que los Nimrod vigilan durante gran parte de su tiempo operacional.



US Navy

water y el Nimrod procede en pleno silencio electrónico.

Mientras se aproximan a unos 3 000 m, directamente hacia el grupo elegido, el operador ESM vigila su equipo Thomson-CSF ARAR/ARAX o Loral 1017A, que detecta y muestra las emisiones de radar de los buques cercanos al avión. Inmediatamente que aparece un eco, el operador anuncia su potencia, rumbo y carácter señalado en la pantalla y el piloto corta gases mientras el avión pierde velocidad y altura. Ahora vuela a unos 1 500 m y continúa hacia el blanco. El operador ESM ha perdido el eco momentáneamente pero pronto su pantalla vuelve a iluminarse y una vez más el avión pica. El Nimrod ha enganchado las emisiones del radar de exploración del blanco y pica por debajo del horizonte para evitar que la parte del lóbulo del radar que pueda proporcionar un retorno del avión. Si el operador de ESM, el piloto y el Tac Nav han actuado correctamente, esta secuencia de descenso ha llevado el avión fuera del alcance visual del buque de guerra sin ser detectado.

El Nimrod se convierte ahora en un clásico bombardero-torpedero, a excepción de que en tiempo de paz utiliza cámaras en lugar de torpedos. Vuela directamente hacia el blanco, fuertemente armado, tan bajo como permita el estado de la mar, confiando en la neblina y el apantallamiento del radar para procurar no ser visto. El avión penetrará probablemente en la Zona de Trabado de Misiles, y una alerta de los sistemas de detección de radar anuncia que sobre él se ha acerrojado un sistema de control de tiro «Owl Screech», «Peel Group» o cualquier otro. Una indicación más desconcertante de la adquisición es la visión de los cañones y los lanzamisiles del buque que se orientan sin titubeos hacia la senda de vuelo del Nimrod. Los oficiales navales del PacVar obviamente aprovechan para practicar sus tácticas antiaéreas mientras los tripulantes del Nimrod se entrenan en sus habilidades para el reconocimiento. En épocas de crisis, los diseminadores de la zona trasera del avión pueden estar cargados para lanzar rápidamente nubes de dipolos y bengalas para intentar inundar los radares enemigos y engañar a sus armas asociadas. Una vez tomadas las vitales fotografías, el Nimrod escapa tan bajo y veloz como puede.

Tareas de guerra

Los Nimrod no se ocuparán, normalmente, de atacar con armas de corto alcance buques de guerra fuertemente armados: sus misiones se limitarán a solicitar de los BAe Buccaneer, con base en tierra, o de los BAe Sea Harrier embarcados que las ejecuten, o bien orquestar combates de buques contra buques. Recientemente, sin embargo, los Nimrod han recibido los precisos y mortíferos misiles antibuque Harpoon, lo que mejora en gran medida sus capacidades de ataque naval.

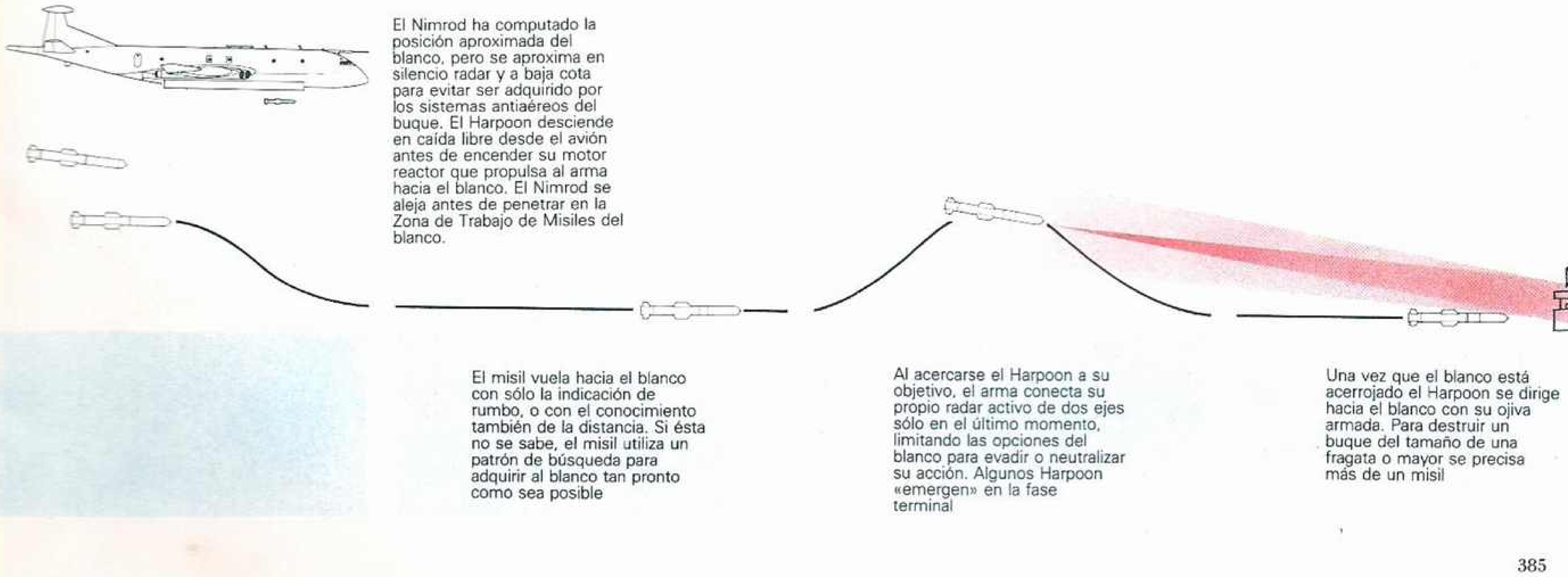
Los Nimrod, en caso de guerra, podrían efectuar ataques desde fuera de alcance, a distancias de hasta 92 km. El Harpoon puede ser apuntado a ciegas, mediante la posición preestablecida del blanco extraída de la memoria del ordenador. Una vez lanzado el misil, el Mimrod puede virar en redondo, dejándole en trayectoria rasante sobre las olas hacia su teórico objetivo. En un determinado punto de su vuelo, el misil detecta al buque con su propio radar, corrige el rumbo y se dirige con precisión hacia él.

Naturalmente, tales blancos de gran valor no estarán solos y el avión habrá de abrirse paso a través de distintos descubierta-radar y atravesar las pantallas de protección de escoltas especializados fuertemente armados. En guerra, el Tac Nav habría de emplear toda un amplio conocimiento de las formaciones navales y las tácticas para seleccionar el mejor blanco posible de los mejores grupos, y entrar y salir de una pieza.



La fotografía juega un importante papel en las operaciones del Nimrod en tiempo de paz. Los tripulantes emplean cámaras de gran formato para tomar las instantáneas desde las burbujas de observación, que pueden abrirse en vuelo bajo.

Ataque con Harpoon



Archivo de Datos

Lightning: truenos en el aire

Para los niveles actuales, el Lightning es bastante deficiente en cuanto al alcance y armamento, pero todavía es un valioso elemento de defensa aérea gracias a sus brillantes prestaciones y maniobrabilidad, tan apreciadas por sus pilotos. El Lightning es el avión más veloz que ha prestado servicio en la RAF y el único supersónico de construcción británica de primera línea.



Unos cuantos Lightning del 5.° Escuadrón recibieron insignias de boca de tiburón durante unos ejercicios de tiro en Chipre. Este F.Mk 6, fotografiado en aproximación a Binbrook, exhibe los generosos flap de sus bordes de fuga y los aerofrenos de fuselaje.

Ya en el ocaso de su carrera como defensor de los cielos británicos, el Lightning es un avión de combate que ocupa un lugar único en la historia de la aviación, ya que fue el primer avión de la Real Fuerza Aérea capaz de volar a velocidad supersónica sostenida y también por ser el primer caza británico equipado desde su concepción con armamento de misiles guiados. Aunque sus ventas al exterior no fueron muchas, el Lightning supuso un enorme paso adelante tanto para su constructor como su usuario principal, que situó a Gran Bretaña entre las industrias aeronáuticas más avanzadas de su época. El Lightning ha quedado anticuado en sus últimos años por los adelantos en aviónica y aerodinámica, pero aún es muy popular entre los aviadores británicos que lo consideran un maniobrable interceptador con una respetable velocidad ascensional.

Como corresponde a un avión de tan innovador diseño, el Lightning surgió de una especificación (ER.103) emitida en 1947 en solicitud de un avión puramente experimental. Dos firmas recibieron sendos contratos para desarrollar sus diseños, y como resultado de uno de ellos, Fairey Aviation produjo el delta romperrécords F.D.2. En Preston, Lancashire, la English Electric fue la otra competidora, una decisión sorprendente para muchos, dada la escasa experiencia de diseño de la firma. En 1974, English Electric trabajaba, bajo fuertes presiones, en un prometedor avión que más tarde sería conocido como Canberra, y el segundo programa avanzado le impuso, naturalmente, un esfuerzo adicional.

Tal celo tuvo su recompensa en abril de 1950 con un pedido por tres aviones (incluido uno para pruebas estáticas). No obstante, en el intervalo, el potencial de la iniciativa de English Electric se había reconocido mediante la emisión de la Especificación F.23/49 que cubría un modelo militarizado. Con la designación del fabricante de P.1A, el prototipo se elevó por vez primera el 4 de agosto de 1954, propulsado por dos turborreactores Armstrong-Siddeley Spphire ASSa.5 con una potencia unitaria de 3 175 kg de empuje.

La transformación del P.1 en un avión de combate se solucionó al contratarse otros tres aparatos de pruebas, designados P.1B, y después de un lote de 20 para desarrollo de sistemas y valoración por la RAF. Considerables diferencias (incluidas la sustitución de la toma de aire elíptica, una cabina más elevada, una deriva más alta y motores Rolls-Royce Avon) distinguían a los P.1B, el primero de los cuales voló el 4 de abril de 1958. El 25 de noviembre de ese año, este avión se convertiría en el primero de diseño británico que excedió Mach 2. Por entonces el gobierno había decidido cancelar todos los programas de aviones militares, aunque reconoció que el Lightning «se había desarrollado demasiado para cancelarlo».

Bautizado con toda propiedad Lightning, el nuevo interceptador llegó a la Real Fuerza Aérea en noviembre de 1959, al ser entregados tres aviones del lote de pruebas al Escuadrón de Desarrollo de Combate Aéreo de Coltishall. Le siguieron pronto los ejemplares de serie Lightning F.Mk 1 y, en junio de 1960, el 740 Escuadrón, también con base en Coltishall, inició su transición a un caza todotiempo bastante más potente que sus previos Hawker Hunter armados con cañones.

Diseño alar

Algunas poco corriente (e incluso únicas) características proporcionaban al Lightning capacidades que le separaban de la primera generación de reactores de posguerra y todavía le consienten, un cuarto de siglo después de su entrada en servicio, cumplir un eficaz papel. La lon-

Dos Lightning F.Mk 6 del 11.° Escuadrón fotografiados al romper desde el carrusel de Brinbrook. Algunos Lightning todavía lucen el antiguo mimetizado verde y gris, pero la mayoría recibirá eventualmente el esquema en gris.





Terry Senior

Durante 10 años los pilotos de Lightning han recibido su transición al más veloz de los cazas de la RAF en la Patrulla de entrenamiento Lightning, que utiliza una combinación de variantes biplazas y monoplazas. Esta vistosa decoración se aplicó para el 10.° aniversario de la unidad.

gevidad del Lightning pueder atribuirse en parte a un diseño alar que combina rasgos apropiados tanto para interceptaciones a gran altura como para maniobrabilidad a baja cota y velocidad media. El contraste es fuerte con su coetáneo Lockheed F-104 Starfighter, cuyas alas de bordes afilados para altas velocidades son un testimonio de la errónea concepción de los años cincuenta de que la maniobrabilidad ya no era un requisito para los interceptadores. Incluso hoy, el Lightning puede demostrar en la práctica su agilidad en combate evolucionante con cañones y misiles, contra algunos de los más recientes aviones de combate ágil occidentales, con una soberbia ductibilidad para un diseño concebido al mismo tiempo que se retiran los Spitfire del servicio activo como cazas.

Con una flecha de 60° en los bordes de ataques y de 52° en los de fuga, las alas del Lightning son metálicas, de estructura pentalarguera, construidas en dos secciones y unidas en la línea central. Tienen una relación espesor/cuerda del 5 por 100 y un perfil English Electric ASN/P1/3, cuyo rasgo inusual es el borde de ataque romo que combina buenas características a altas y bajas velocidades. En planta, las alas del avión parecen deltas a las que se hubiese desmontado un trozo para servir como estabilizadores, impresión acentuada por la situación de los alerones, en lo que son, de hecho, los bordes marginales. Así se evita el empleo de alerones en flecha, que carecen de eficacia a altos ángulos de ataque en las alas convencionales, y se asegura un control máximo al situar la línea de abisagramiento en ángulo recto con el fuselaje.

Para accionar los alerones compensados por contrapeso, se requiere asistencia hidráulica. Las superficies móviles son de construcción estratificada metálica alveolar. Grandes *flap* monopiezas están situados a lo largo del borde de fuga; son de actuación hidráulica y sirven asimismo para almacenar combustible como complemento de los tanques de fuselaje. En el borde de ataque se han dispuesto cortaduras de sierra en lugar de los encauzadores como medio de mejorar las prestaciones transónicas. Las ruedas principales del Lightning se alojan por completo en los semiplanos y llevaban neumáticos Dunlop de alta presión en aterrizadores Englis Electric/Messier.

Un fuselaje apropiado

El estabilizador horizontal, enterizo y móvil, de estructura alveolar metálica, está situado muy bajo en el fuselaje, posición elegida después de una serie de una comparación con un P.1 configurado por Shorts con cola en T y denominado S.B.5. Probado a bajas velocidades, los cambios posteriores en la deriva han caracterizado a las distintas versiones del Lightning, siempre como mejoras progresivas en compensación por el añadido de misiles y tanques ventrales de mayor tamaño. Los aerofrenos están situados en los costados del fuselaje.

Cuando se instaló un tanque ventral durante una de las fases iniciales del programa de pruebas, se encontró que mejoraba los efectos aerodinámicos de un diseño que, casualmente, casi cumplía los requisitos de la regla de las áreas. Aunque de sección circular en la proa, el Lightning posee laterales planos a partir de la cabina. Las ventajas se evidencian en los aterrizajes con un solo motor ya que, inusualmente, los dos Avon están situados verticalmente uno sobre el otro (la unidad inferior, algo más adelantada), por lo que se minimizan los efectos asimétricos del funcionamiento con un solo reactor. Cuando el Lightning entró en servicio, cada Avon producía un empuje máximo de 6 509 kg, asistidos por rudimentarios controles de toma y poscombustión. En la proa, un cuerpo crónico proporcionaba una simple toma de dos ondas de choques que es eficaz a bajas velocidades y optimiza las prestaciones Mach 2 al formar la onda de choque fuera de los labios de la toma. Las toberas de los posquemadores poseen cuatro posiciones fijas para adaptarse a los valores de empuje seleccionados. En las variantes posteriores, que permanecen en servicio, las toberas son completamente variables.

Diseñado en los días en los que la principal amenazada considerada eran los bombarderos de alta costa, el Lightning es capaz de alcanzar la región superior de la atmósfera en tiempo mínimo. Los detalles

Un Lightning F.Mk 6 del 11.° Escuadrón fotografiado en un invernal Brinbrook, mientras calienta sus dos turborreacores Rolls-Royce Avon antes de despegar. Bajo el plano de babor puede verse la sonda de reaprovisionamiento desmontable y los misiles de prácticas Red Top en los soportes de proa.

Terry Senior



exactos de sus prestaciones son aún secretos, a pesar de que se sabe que su techo es superior a 18 000 m y que su máxima velocidad se sitúa en la región de Mach 2, 1-2,2. Capaz de alcanzar Mach 1,0 a cualquer altura sin posquemador, el avión puede volar en crucero con un motor y «sin manos» a alta velocidad sin autoestabilización. El Lightning es naturalmente estable en una envuelta de velocidades que va desde 130 nudos (241 km/h) hasta Mach 2+, lo que confirma sus notables características de buenas cualidades a bajas y altas velocidades, inherentes a su diseño.

Armas del «relámpago»

El sensor principal en todas las variantes del Lightning es el radar Ferranti AI Mk23 Airpass, cuya antena se sitúa apropiadamente en el cuerpo central de la toma de aire. El Airpass tiene un sector de exploración delantero y limitada capacidad contra blancos a baja cota, por lo que es claramente inferior a la actual generación de ayudas de interceptación. Los dos tipos de misiles aire-aire del Lightning están optimizados para este radar y ambos son de guía infrarroja: los Firestreak y Red Top, producidos por de Havilland (actualmente, parte de BAe Dynamics). El primero en entrar en servicio, el Firestreak, restringe al avión portador a posicionarse en cola del blanco para el lanzamiento, mientras que el Red Top posee capacidades opcionales de rumbo de colisión y tiro frontal. El Red Top y su radar asociado, el AI MK23B se introdujeron en la variante Lightning F.Mk 3, pero todos los aviones aún en servicio en la RAF han recibido modificaciones en sus radares que los elevan al nivel normalizado AI Mk23D, aunque conservan la opción de poder llevar ambos tipos de misiles.

En la sección delantera del fuselaje sólo pueden instalarse dos misiles, pero el avión dispone de una reserva de fuego, concretada en los cañones Aden de 30 mm. Los Lightning F. Mk 1 y 2 llevan dos en la proa, o cuatro si el sistema de los Firestreak bajo la cabina se cambia por un contenedor de cañones. En el F.Mk 3 y 6 se retiraron las armas fijas, pero este paso atrás se rectificó después al añadirse dos Aden en la sección delantera del tanque ventral del F.Mk 6. Esta variante introdujo también tanques de autotraslado de extradós con 1 227 l cada uno de capacidad, pero sólo en las versiones de exportación se instaló armamento en las alas. La versión F.Mk 53 recibió además soportes subalares de sección marginal e instalaciones opcionales para la bodega de equipo de misiles: un contenedor de reconocimiento de cinco cámaras Vinten o 48 cohetes de 50,8 mm. Cada uno de los cuatro puntos alares pueden sostener dos góndolas lanzacohetes Matra, y las subalares, asimismo, cargas alternativas de dos bombas de 454 kg o dos bombas de racimo Hunting BL755.

El Lightning en servicio

Con todo este arsenal es como el Lightning entró en servicio con la Real Fuerza Aérea saudí, después de un pedido cursado en 1965 por 34 monoplazas F.Mk 53 y 6 entrenadores biplazas T.Mk 55. Les habían precedido 7 aviones ex-RAF (5 F.Mk 2 y 2 T.Mk 4) volados por pilotos paquistaníes del 6.° Escuadrón desde Khamis Mushayt para detener los ataques sobre territorio saudí de los aviones yemeníes. Los Lightning F.Mk 53 fueron destinados a los Escuadrones núms. 2 y 13, de los que el primero aún permanece en activo con ellos, a pesar de las entregas de McDonnell Douglas F-15 realizadas a principios de los años ochenta.

Los Lightning supervivientes de la *RAF*, que totalizan actualmente 17 F.Mk 3, 39 F.Mk 6 y 10 T.Mk 5, están todos basados en Brinbrook y son los que restan de 3 los 258 construidos para uso británico. Con el añadido de las exportaciones, los prototipos y los aviones de pruebas, la producción del P.1 y del Lightning alcanza los 339, cuyas entregas principales concluyeron en 1969. Considerados como los aviones principales de la defensa aérea del territorio británico, y desplegados adicionalmente a las bases de Alemania, Chipre y Singapur, los Lightning han operado con los Escuadrones núms. 5,11,19, 23,29,56,74,92 y 111, además de con el 226.° OCU, pero sólo existen los núms. 5 y 11, ayudados por la Patrulla de Entrenamiento Lightning. Algunos aviones excedentes se mantienen en condiciones de vuelo como emergencia en caso de guerra y sus pilotos provendrían de un conglomerado de personal actualmente en turno de tierra pero que se conservan con el adiestramiento de vuelo necesario en la mencionada Patrulla, y todavía se requiere a los Lightning esporádicamente para que intercepten a los aviones soviéticos que penetran en la Región de Defensa de Gran Bretaña. Así, cuando llegue su momento final, la Real Fuerza Aérea británica habrá perdido un avión versátil, cuyas exhibiciones aéreas asombraban por su maniobrabilidad, un pilotoje sin defectos y unas ascensiones en vertical con poscombustión que eran una clara evidencia de su potencial como temible luchador en la arena aérea.



Terry Senior

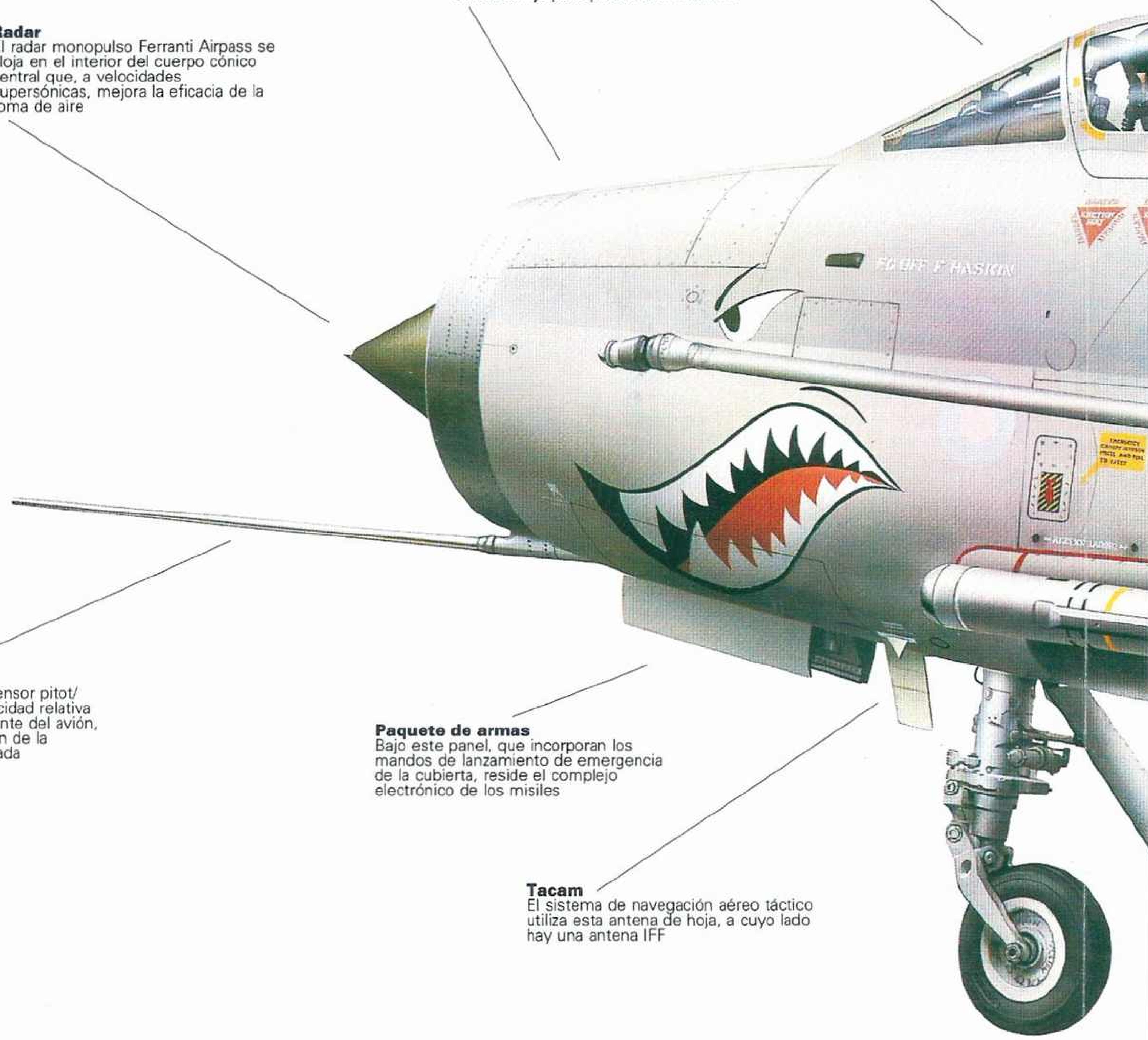
Las líneas de aceite y suciedad son evidentes en la zona ventral de este Lightning F.Mk 6. Los soportes de misiles llevan Red Top de prácticas y también puede verse claramente uno de los cañones Aden de instalación en el tanque inferior. Para mejorar sus cualidades en combate los Lightning podrían montar misiles Sidewinder.

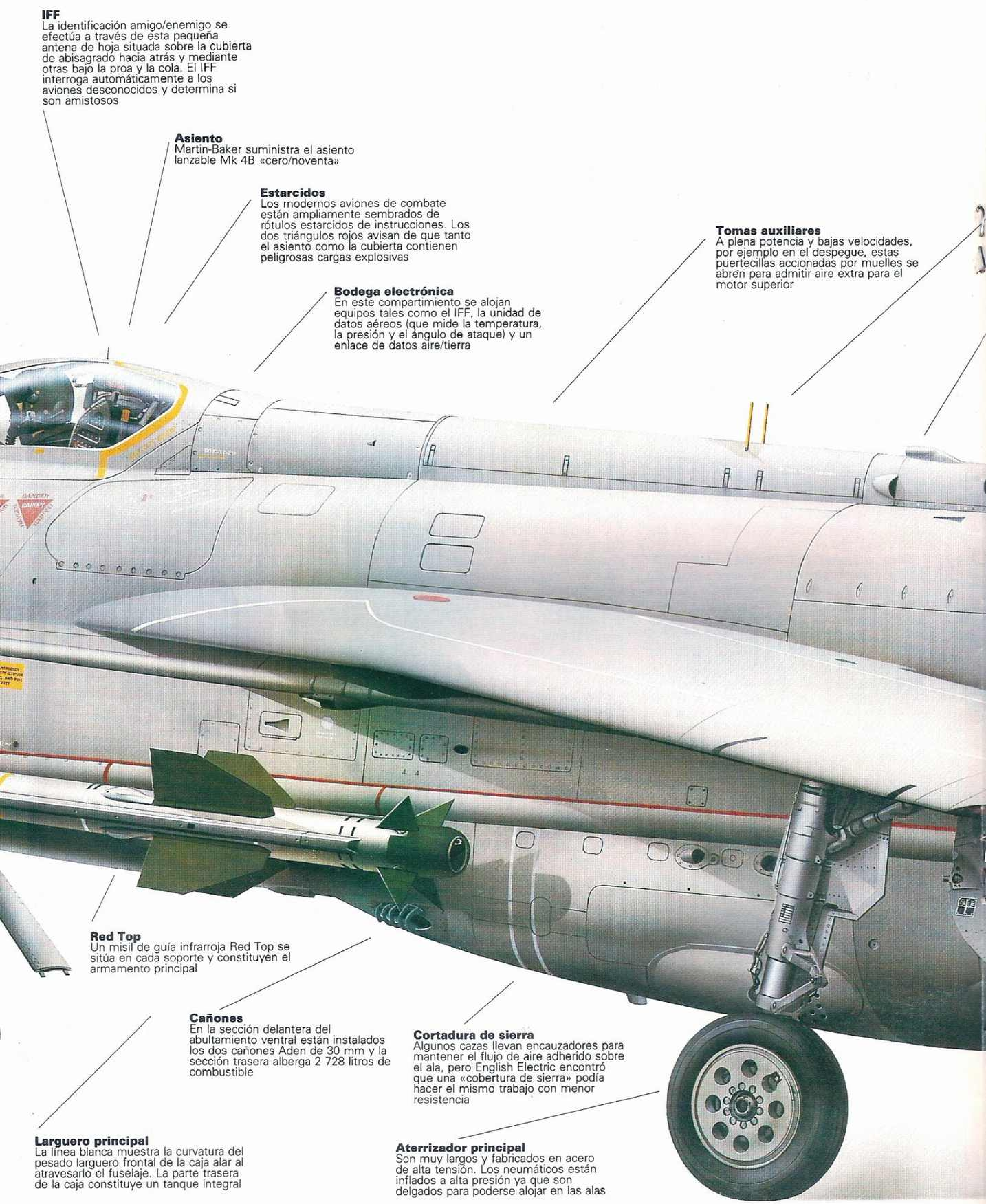


La ancha proa identifica a esta variante biplaza doblemando del Lightning. Este ejemplar es un T.Mk 5 de la Patrulla de Entrenamiento Lightning, fotografiado durante una pasada rasante sobre la pista de Binbrook. Sorprendentemente, la diferente sección delantera no impuso una grave penalización en prestaciones y los T.Mk 5 conservan su capacidad operacional intacta.

Terry Senior

British Aerospace Lightning F.Mk 6 del 5.º Escuadrón de la Royal Air Force




IFF
La identificación amigo/enemigo se efectúa a través de esta pequeña antena de hoja situada sobre la cubierta de abisagrado hacia atrás y mediante otras bajo la proa y la cola. El IFF interroga automáticamente a los aviones desconocidos y determina si son amistosos
Asiento
Martin-Baker suministra el asiento lanzable Mk 4B «cero/noventa»
Estarcidos
Los modernos aviones de combate están ampliamente sembrados de rótulos estarcidos de instrucciones. Los dos triángulos rojos avisan de que tanto el asiento como la cubierta contienen peligrosas cargas explosivas
Bodega electrónica
En este compartimiento se alojan equipos tales como el IFF, la unidad de datos aéreos (que mide la temperatura, la presión y el ángulo de ataque) y un enlace de datos aire/tierra
Tomas auxiliares
A plena potencia y bajas velocidades, por ejemplo en el despegue, estas puertecillas accionadas por muelles se abren para admitir aire extra para el motor superior
Red Top
Un misil de guía infrarroja Red Top se sitúa en cada soporte y constituyen el armamento principal
Cañones
En la sección delantera del abultamiento ventral están instalados los dos cañones Aden de 30 mm y la sección trasera alberga 2 728 litros de combustible
Cortadura de sierra
Algunos cazas llevan encauzadores para mantener el flujo de aire adherido sobre el ala, pero English Electric encontró que una «cobertura de sierra» podía hacer el mismo trabajo con menor resistencia
Larguero principal
La línea blanca muestra la curvatura del pesado larguero frontal de la caja alar al atravesarlo el fuselaje. La parte trasera de la caja constituye un tanque integral
Aterrizador principal
Son muy largos y fabricados en acero de alta tensión. Los neumáticos están inflados a alta presión ya que son delgados para poderse alojar en las alas

Radio
El borde marginal de la deriva es un dieléctrico de fibra de vidrio (aislante) transparente a las ondas de radio. En su interior está la antena del sistema de comunicaciones en VHF

IFF
Las cajas electrónicas del IFF principal, el codificador y el T/R (transmisor/receptor) se sitúan en este compartimiento

Radio
Los Lightning han empleado varias antenas de comunicaciones. Este ejemplar lleva dos varillas de enlace de datos en UHF

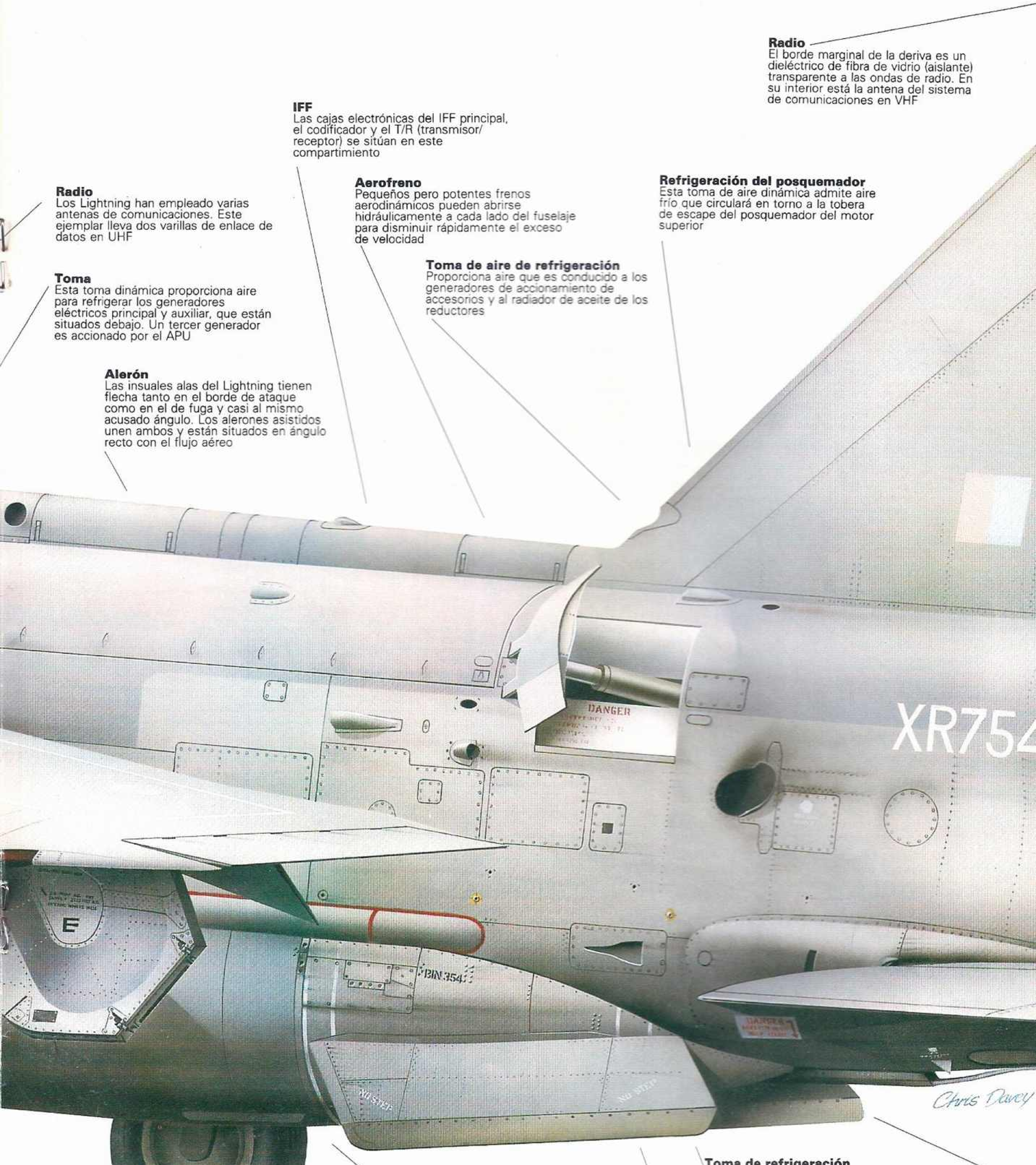
Aerofreno
Pequeños pero potentes frenos aerodinámicos pueden abrirse hidráulicamente a cada lado del fuselaje para disminuir rápidamente el exceso de velocidad

Refrigeración del posquemador
Esta toma de aire dinámica admite aire frío que circulará en torno a la tobera de escape del posquemador del motor superior

Toma de aire de refrigeración
Proporciona aire que es conducido a los generadores de accionamiento de accesorios y al radiador de aceite de los reductores

Toma
Esta toma dinámica proporciona aire para refrigerar los generadores eléctricos principal y auxiliar, que están situados debajo. Un tercer generador es accionado por el APU

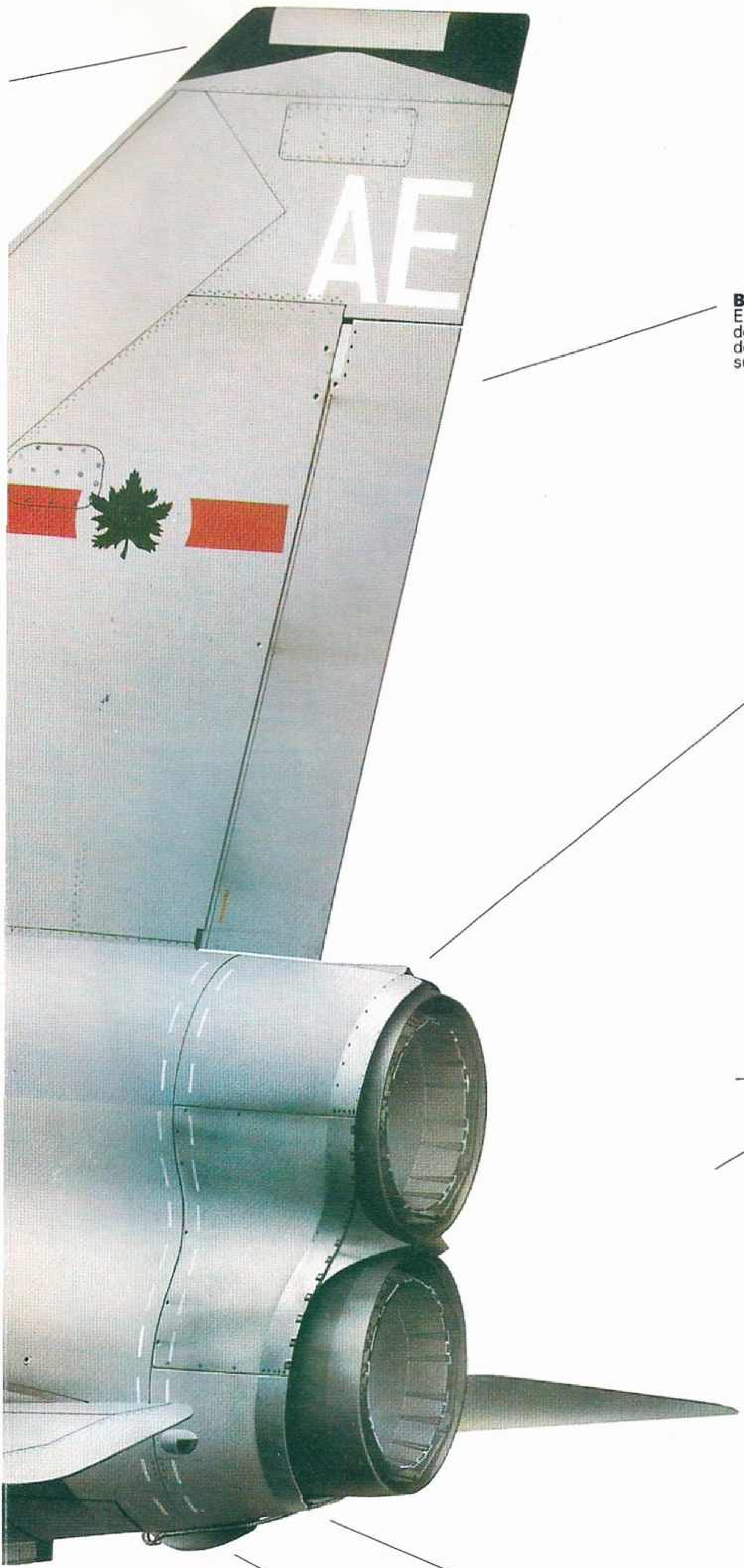
Alerón
Las insuales alas del Lightning tienen flecha tanto en el borde de ataque como en el de fuga y casi al mismo acusado ángulo. Los alerones asistidos unen ambos y están situados en ángulo recto con el flujo aéreo



Toma de refrigeración
Esta toma enrasada tipo NACA admite aire dinámico para enfriar el conducto del posquemador del motor inferior

ILS
El localizador (direccional) y las antenas receptoras de senda de planeo están instaladas en las secciones externas del borde de ataque de los semiplanos. Guían el avión durante los aterrizajes con mal tiempo

Alternador
Bajo este registro se encuentra uno de los alternadores principales (CA) que suministra corriente a 115 voltios. Es accionado por la turbina de aire sangrado



Brújula
El compás maestro está instalado en la deriva detrás de este registro, alejado de piezas de acero que podrían alterar su lectura

Anclaje del paracaídas
Una fuerte cuaderna forjada sobre las toberas de escape sirve de anclaje para el cable del paracaídas de frenado. Incorpora un sistema de lanzamiento, que se dispara al final de la carrera de aterrizaje

Toberas
Los motores superior e inferior están escalonados y unidos a los posquemadores por toberas de diferente longitud. En la salida poseen numerosas aletas avisagradas para variar su sección que se abre por completo con poscombustión máxima

Estabilizadores
Son superficies enterizas, sin timones de profundidad independientes. Un motor electrohidráulico en el interior del abultamiento carenado los acciona

Cable
El cable del paracaídas de frenado está asegurado con horquillas alrededor de las toberas

Escape de purga
Aire altamente comprimido es purgado de los motores para accionar los accesorios a través de un reductor en el interior del fuselaje. El aire caliente es expulsado por esta tobera

Amortiguador
Este fuerte abultamiento protege la cola en caso de roce con la pista. Puede verse el cable del paracaídas que procede de la caja superior

Aletas ventrales
Dos derivas divergentes están situadas en la trasera del gran tanque ventral para mejorar la estabilidad a gran velocidad. Los entrenadores poseen un tanque más pequeño con una sola deriva central

Lightning en servicio
unidades y aviones significativos

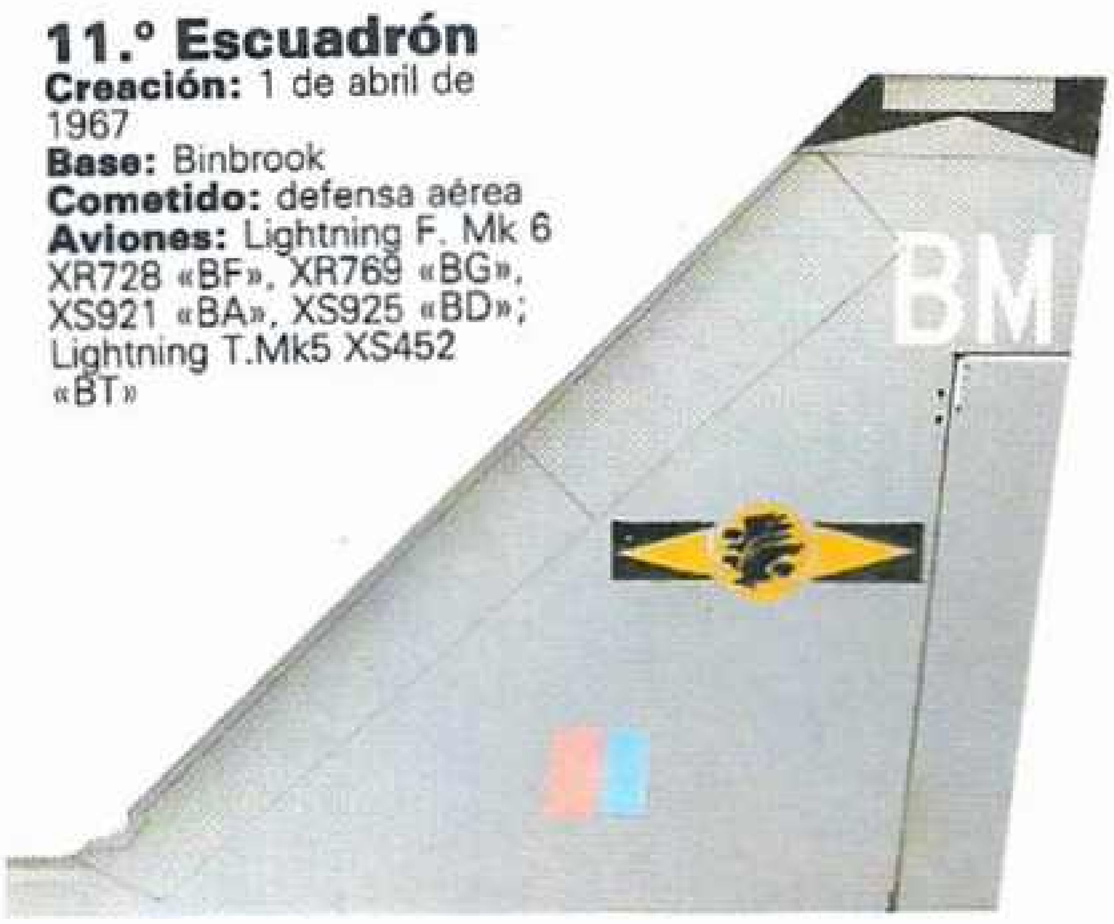
Royal Air Force

5.° Escuadrón



Creación: 8 de octubre de 1985
Base: Binbrook
Cometido: defensa aérea
Aviones: Lightning F. Mk 6 XR 753 «AC», XR758 «AH», XS898 «AK», XS936 «AS»; Lightning T. Mk5 XS416 «AZ»

11.° Escuadrón



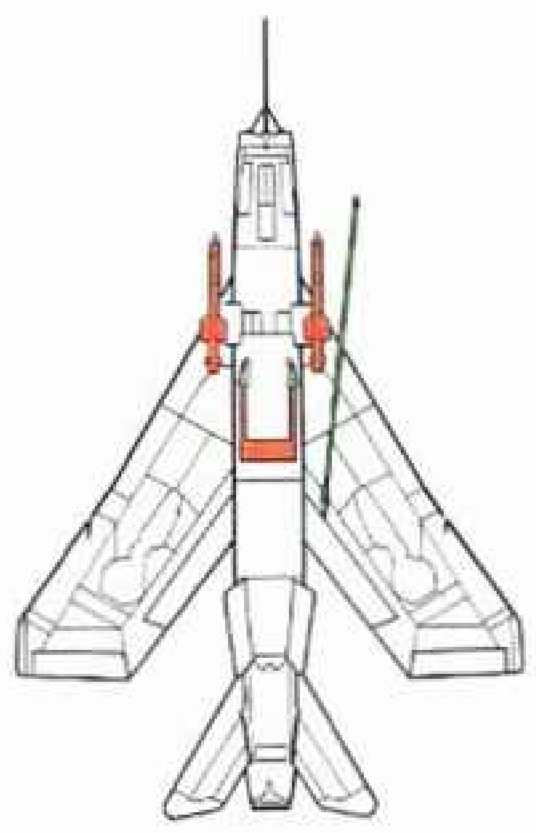
Creación: 1 de abril de 1967
Base: Binbrook
Cometido: defensa aérea
Aviones: Lightning F. Mk 6 XR728 «BF», XR769 «BG», XS921 «BA», XS925 «BD»; Lightning T.Mk5 XS452 «BT»

Patrulla de Entrenamiento Lightning



Creación: 1974
Base: Binbrook
Cometido: entrenamiento de pilotos
Aviones: Lightning F.Mk 3 XR49 «DA», XP751 «DB»; Lightning F.Mk6 XR773 «DF»; Lightning T.Mk5 XS419 «DV», XS458 «DX»

Carga bélica del Lightning

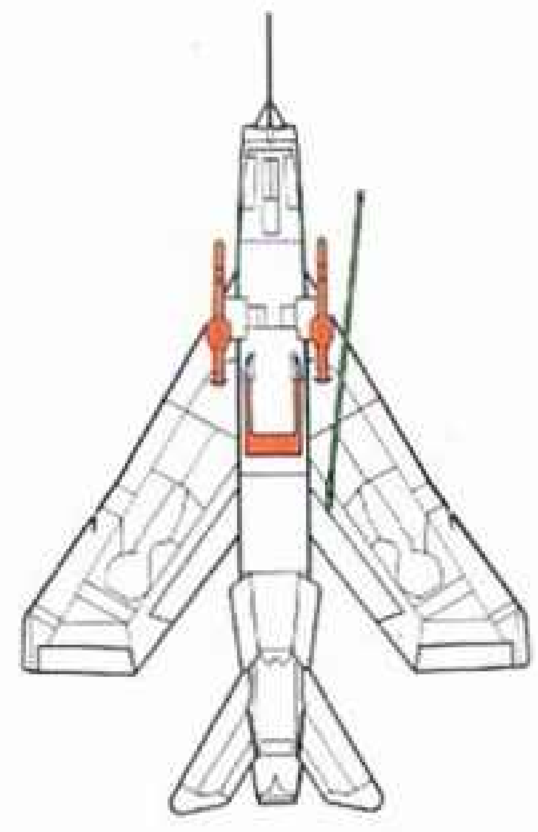


2 cañones Aden de 30 mm en un contenedor ventral con 130 disparos por cañón
2 misiles aire-aire BAe Firestreak por guía infrarroja

Sonda de reaprovisionamiento en vuelo desechable bajo el ala a babor

Defensa aérea RAF

El radar Ferranti Airpass de los Lightning posee capacidad todo aspecto limitada, pero los viejos misiles Firestreak sólo pueden perseguir blancos por la popa, limitando con ello las posibilidades de los Lightning. El Firestreak es utilizado todavía por la RAF junto al más moderno Red Top. La posición de los cañones es tal que el piloto no ve el resplandor de las bocachas, un problema de las primeras versiones.

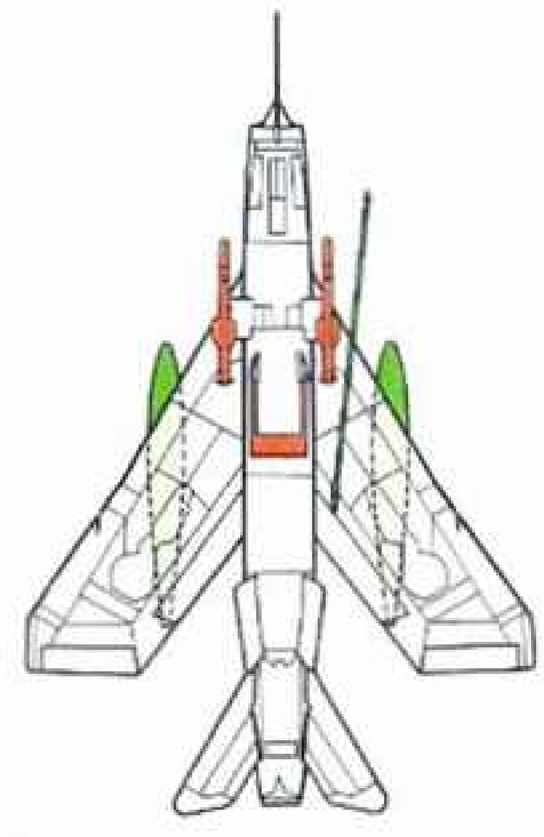


2 cañones Aden de 30 mm en un contenedor ventral con 130 disparos por cañón
2 misiles aire-aire BAe Dynamics Red Top por guía infrarroja

Sonda de reaprovisionamiento en vuelo desechable bajo el ala a babor

QRA (alerta rápida) RAF

El misil Red Top posee la capacidad limitada todo aspecto pero está restringido por la imposibilidad del radar Airpass para la exploración hacia abajo, ya que es un radar monopulso, incapaz de ver más allá del horizonte. El Lightning necesita un equipo más moderno como el del Sea Harrier y también le serían muy útiles los misiles AIM-9L.

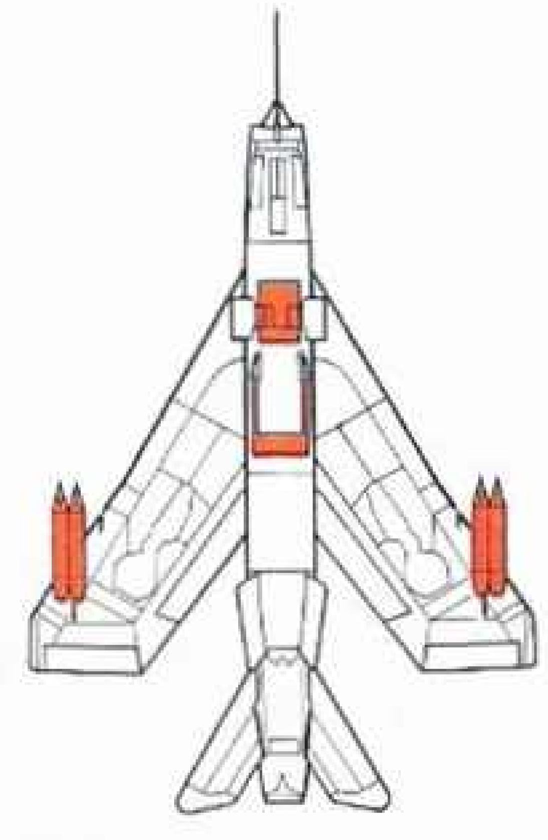


2 misiles aire-aire Red Top de guía IR

Sonda de reaprovisionamiento en vuelo desechable bajo el ala a babor
2 tanques de combustible de 1 182 litros en soportes sobre las alas

Configuración autotraslado RAF

El Lightning no pueden llevar mucha carga bajo las alas a causa de la longitud del tren de aterrizaje, que alcanza casi hasta los bordes marginales al replegarse. Los tanques de autotraslado se han de llevar en el extradós y por ello no pueden ser desprendidos en vuelo. El F.Mk6 es la única versión de los Lightning de la RAF que puede llevarlos.



2 cañones Aden de 30 mm en un cotendedor ventral
48 cohetes no guiados de 50,8 mm en contenedores de plástico reforzados
·Microcell bajo el fuselaje a proa
4 lanzacohetes Matra SNEB de 18 disparos de 68 mm en dos lanzadores bajo las alas

Ataque al suelo saudíes

Los Lightning saudíes pueden llevar una amplia gama de cargas bajo las alas y en soporte sobre las mismas, incluido bombas, lanzacohetes y tanques de combustible. Un paquete integrado de reconocimiento sustituye a veces a los lanzacohetes Microcell, situados bajo la sección delantera del fuselaje. En emisiones de defensa aérea los saudíes utilizan misiles Firestreak y Red Top.

Refuerzo Lightning

Creación: 1982
Base: Binbrook
Cometido: entrenamiento de refresco y reserva de guerra
Aviones: ninguno de forma permanente

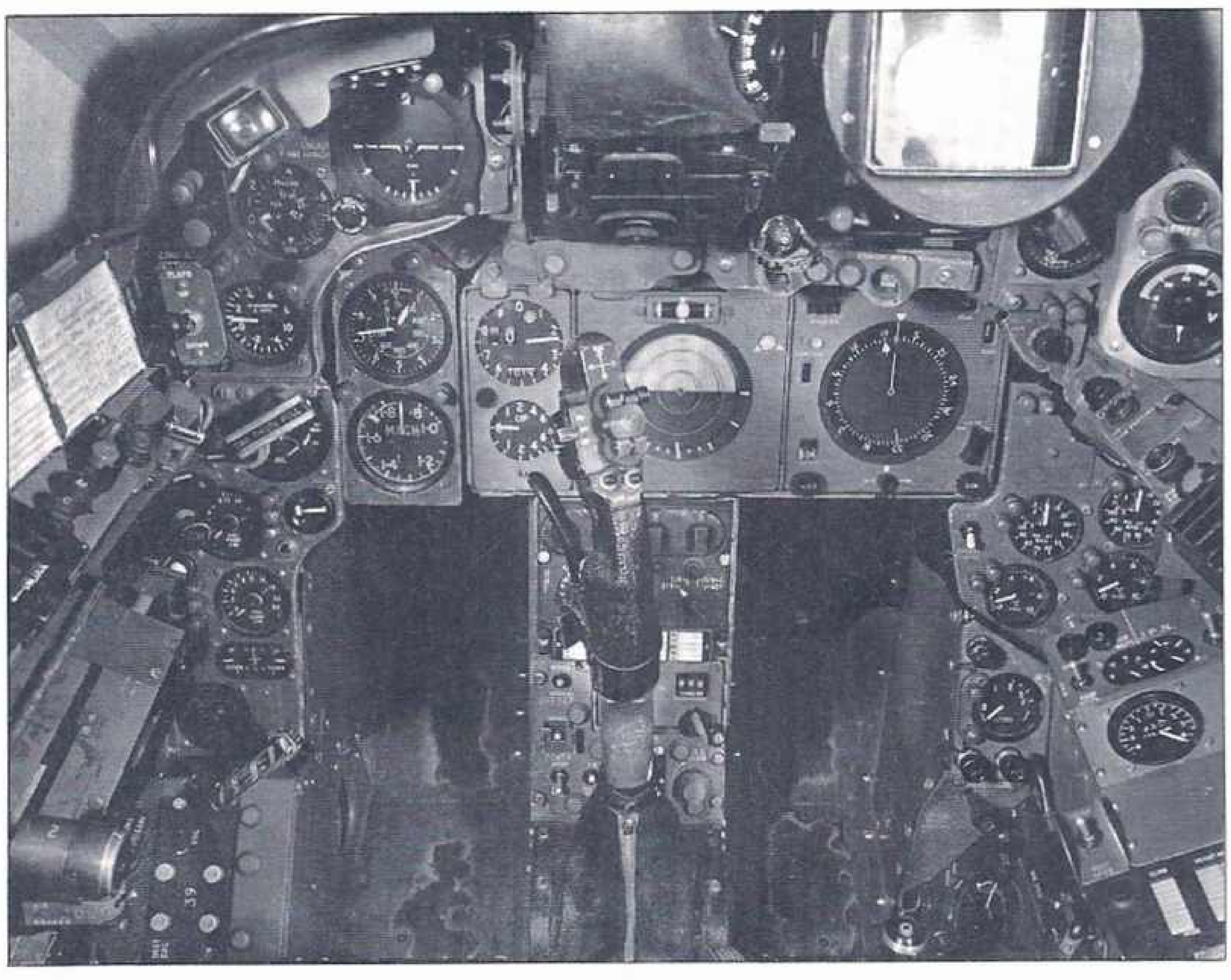
Real Fuerza Aérea Saudí

Creación: 1968
Base: Tabuk
Cometido: defensa aérea y ataque al suelo
Aviones: Lightning F.Mk 53 203, 204, 206, 207, 208



British Aerospace

Arriba: una línea de Lightning F.Mk 53 del 2.° Escuadrón de la Real Fuerza Aérea saudí, estacionados en Dharan. Los saudíes los emplean en misiones de ataque al suelo y son los únicos que lo han utilizado en combate. Los pilotos de esta nacionalidad se entrenan todavía con él y parece que el Lightning permanecerá aun más tiempo en servicio.



British Aerospace

Izquierda: la cabina del Lightning es estrecha, angosta y primitiva, pero a pesar de ello un destino en Lightning es todavía uno de los más deseados en la Real Fuerza Aérea británica. Sólo los mejores acceden a él, ya que el vuelo en este avión necesita gran atención a los controles en comparación con otros monoplazas más recientes. Los mandos de gases están abajo a la derecha y debajo del visor de puntería puede verse un poco corriente indicador de velocidad del aire, del tipo de «rodillos digitales».

Especificaciones:

Alas

Envergadura	10,62 m²
Superficie	42,59 m²
Flecha	60° en el borde de ataque y 52° en borde de fuga

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	sólo un piloto
Longitud total	16,84 m
Altura total	5,97 m
Envergadura de los estabilizadores	4,42 m

Tren de aterrizaje

Tren de aterrizaje retráctil y escamoteable con ruedas de alta presión	
Ancho de vía	3,89 m

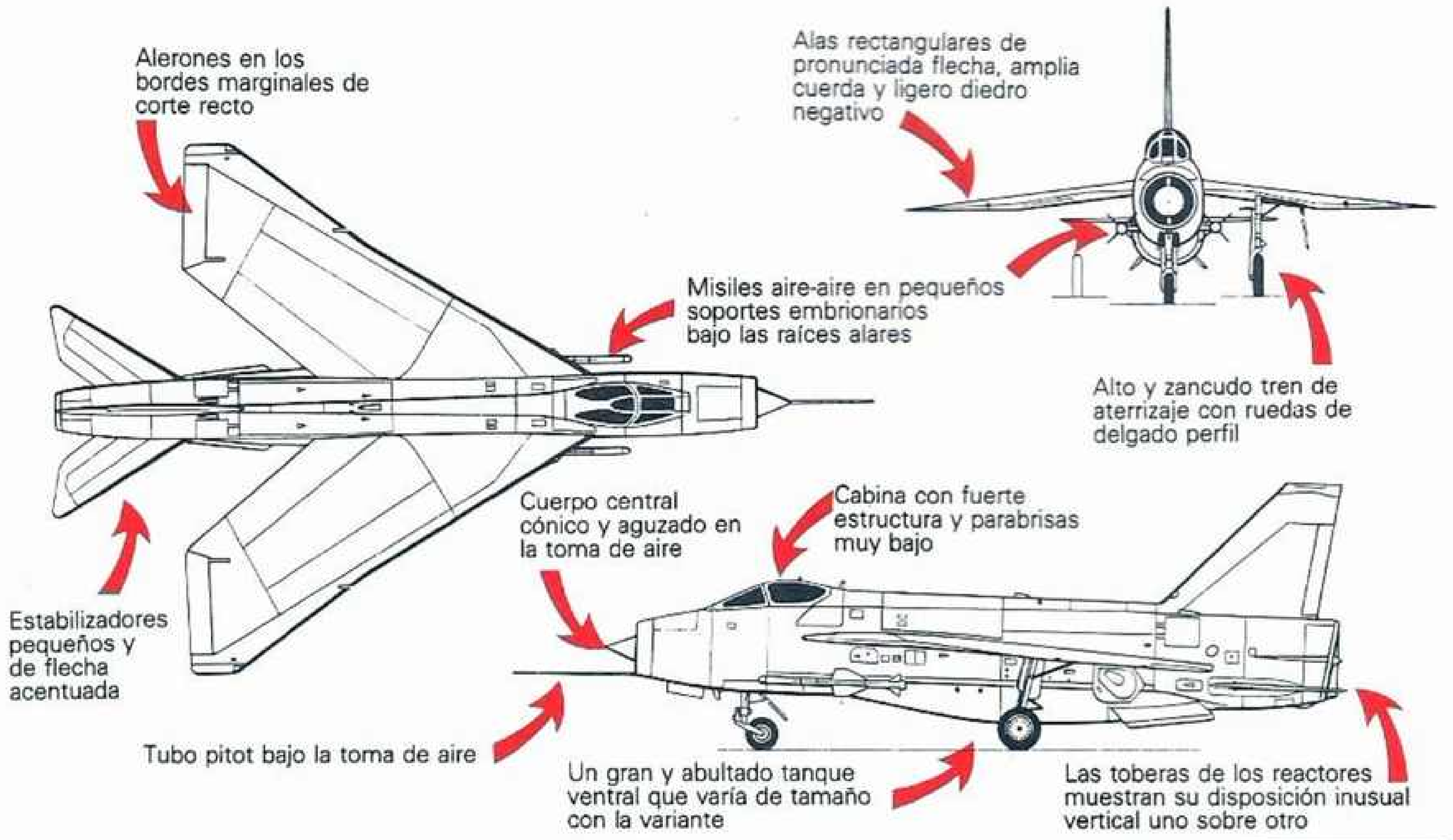
Pesos

Vacío	12 719 kg
Máximo en despegue cerca de	18 915 kg
Carga externa máxima (variantes de exportación)	2 722 kg

Planta motriz

Dos turborreactores Rolls-Royce Avon Mk30 con poscombustion	
Empuje estático, unitario	5 756 kg
Empuje estático con poscombustión, unitario	7 421 kg

Rasgos distintivos del Lightning



Variantes del Lightning

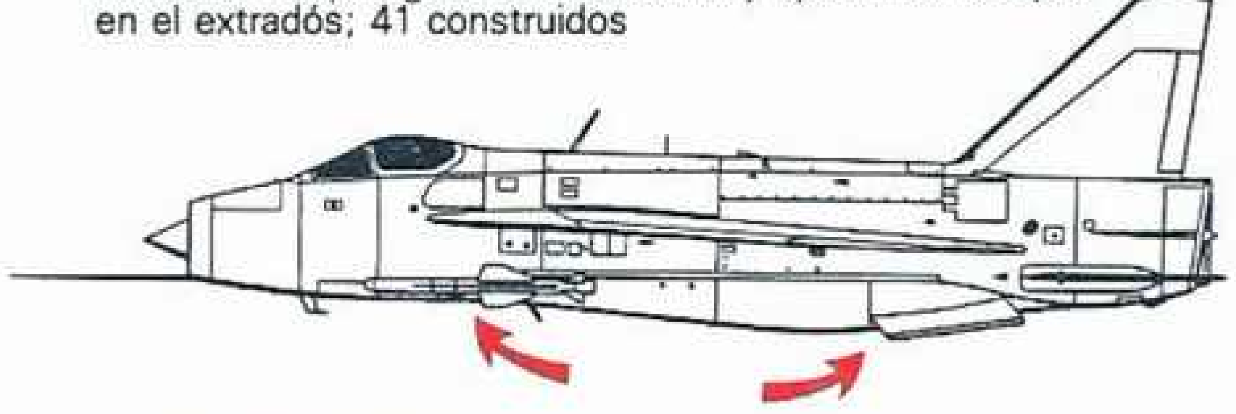
PIA: motores Sapphire; dos construidos
PIB: motores Avon 24 R; modelo desarrollado; 23 construidos
Lightning F.Mk1: Avon 200; 19 construidos
Lightning F.Mk1A: Avon 210; capacidad de reaprovisionamiento en vuelo, etc; 28 construidos
Lightning F.Mk2: con poscombustión variable; aviónica mejorada; 44 construidos
Lightning F.Mk2A: F.Mk2 reconstruidos para aproximarse a los niveles F.Mk6; 33 conversiones
Lightning F.Mk3: Avon 301; AAM Red Top; sin cañón fijo, deriva más grande de punta recortada; 70 construidos



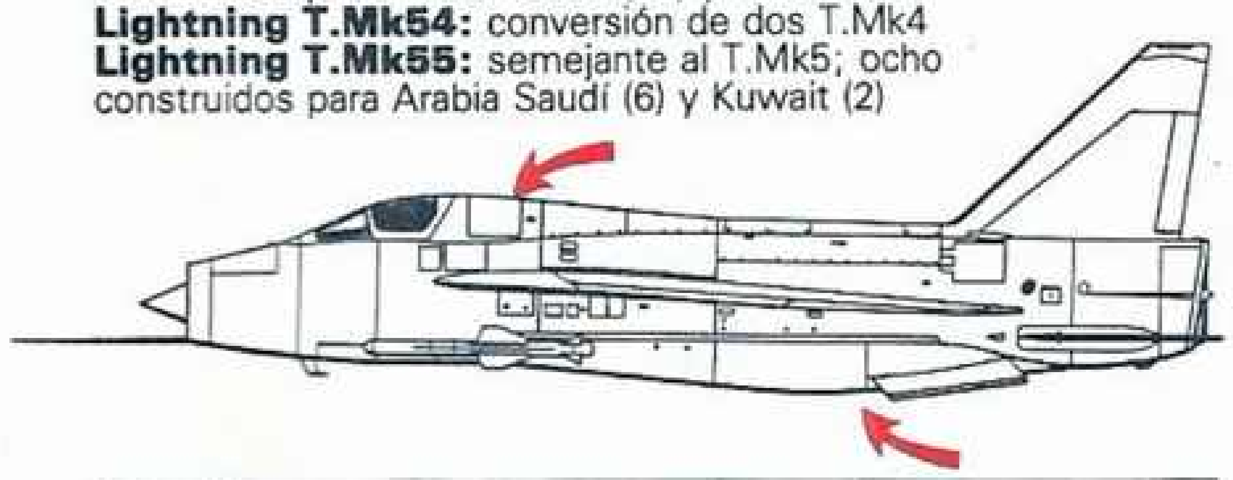
Lightning F.Mk3A: como el F.Mk6 pero sin tanque en el extradós; convertidos al nivel F.Mk6
Lightning T.Mk4: biplaza semejante al F.Mk1A:
Lightning T.Mk5: biplaza semejante al F.Mk3: 22 construidos



Lightning F.Mk6: gran tanque ventral; extensiones de borde de ataque, gancho de arrastre y opción del tanque en el extradós; 41 construidos

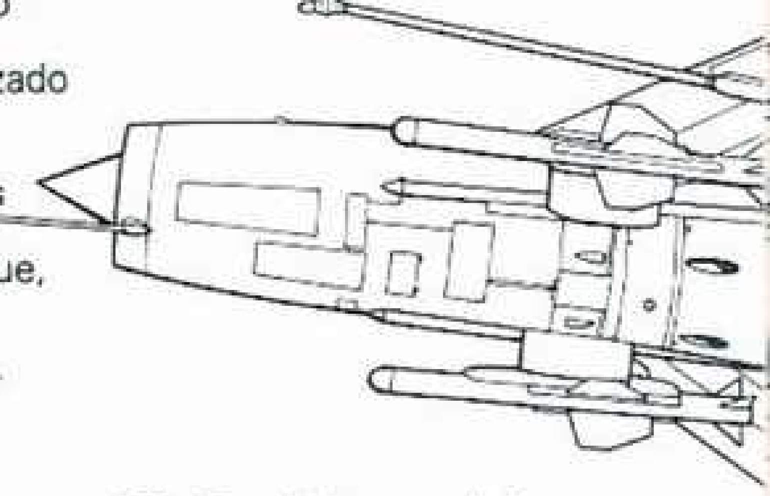


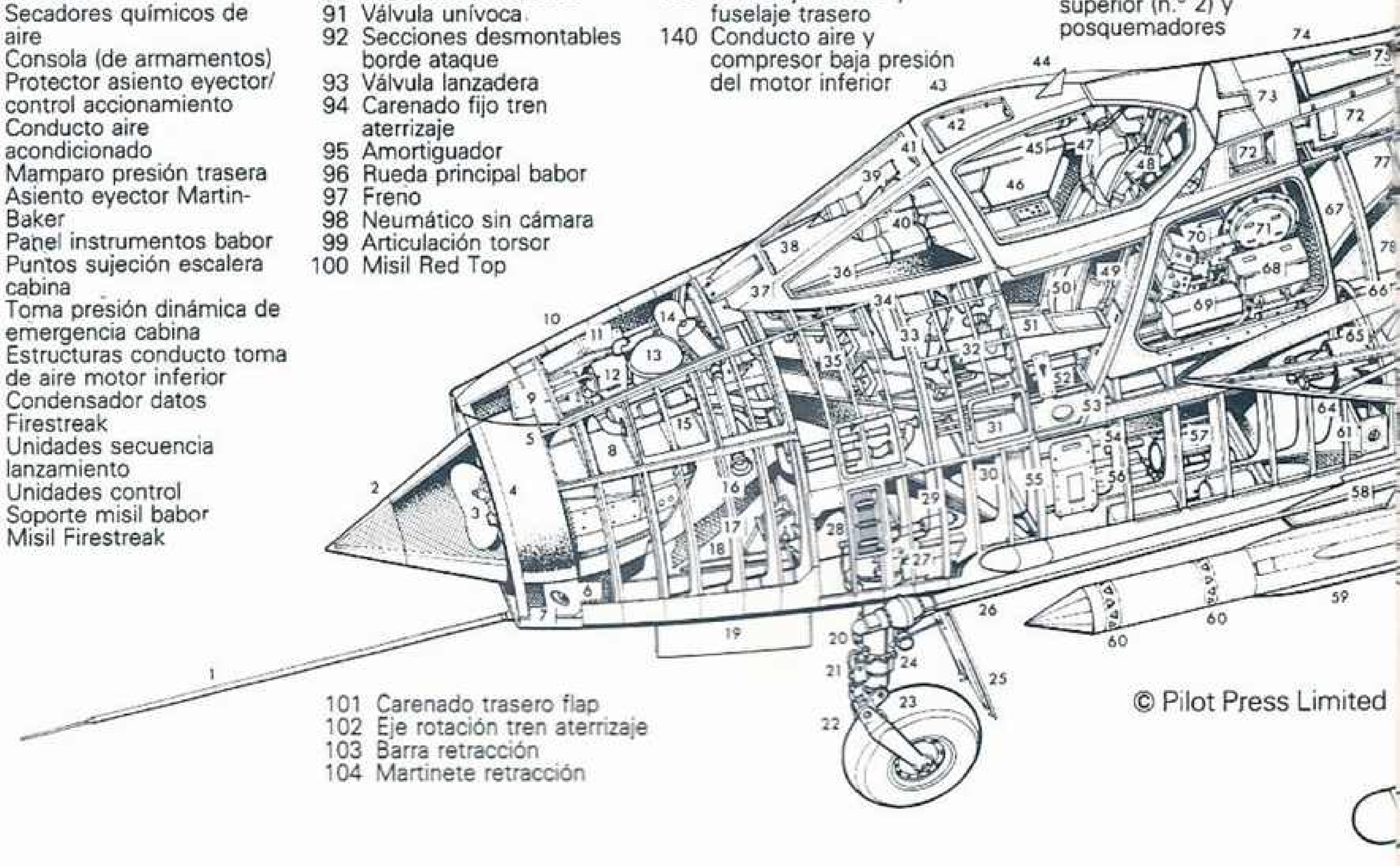
Lightning F.Mk52: conversión de cinco F.Mk2
Lightning F.Mk53: polivalente semejante al F.Mk6; 46 construidos para Arabia Saudí (34) y Kuwait (12)
Lightning T.Mk54: conversión de dos T.Mk4
Lightning T.Mk55: semejante al T.Mk5; ocho construidos para Arabia Saudí (6) y Kuwait (2)



Corte esquemático del British Aerospace F Mk 6 Lightning

1 Sonda del tubo pitot
2 Carenado cónico toma de aire
3 Antena direccional de exploración radar Ferranti Airpass
4 Labio toma de aire motor
5 Deshielador por aire caliente
6 Tabique inferior soporte cuerpo central cónico
7 Cámara G90
8 Equipo radar
9 Tabique superior cuerpo cónico (conexiones eléctricas)
10 Compartimiento delantero equipo
11 Caja fusibles delantera
12 Caja capacitores
13 Contenedor oxígeno líquido
14 Unidad control visor iluminable
15 Aire anti-vaho/deshielo
16 Acoplamiento refrigerador por aire del radar superficie
17 Eje de torsión mecanismo rueda delantera
18 Compartimiento rueda delantera
19 Compuertas rueda delantera
20 Montante rueda delantera
21 Cartela de guía rodillos
22 Rueda delantera retráctil hacia delante
23 Desconexión automática giro rueda
24 Amortiguador vibraciones Shimmy y unidad centrado
25 Compuerta posterior pata
26 Sonda reaprovisionamiento en vuelo (desmontable)
27 Pasador larguero articulación rueda delantera
28 Permutador térmico
29 Martinete hidráulico rueda delantera
30 Conducto toma de aire
31 Piso oblicuo cabina
32 Panel control motor
33 Barra de mando
34 Dorso panel instrumentos
35 Pedales timón dirección
36 Formeros delanteros cubierta
37 Conducto dispersión lluvia
38 Parabrisas
39 Pantalla osciloscópica
40 Visor de ataque (iluminado) Airpass
41 Compás magnético asistido
42 Conductos antivaho panel superior cubierta
43 Formero superior cubierta en magnesio forjado
44 Antena IFF
45 Secadores químicos de aire
46 Consola (de armamentos)
47 Protector asiento eyector/control accionamiento
48 Conducto aire acondicionado
49 Mamparo presión trasera
50 Asiento eyector Martin-Baker
51 Panel instrumentos babor
52 Puntos sujeción escalera cabina
53 Toma presión dinámica de emergencia cabina
54 Estructuras conducto toma de aire motor inferior
55 Condensador datos Firestreak
56 Unidades secuencia lanzamiento
57 Unidades control
58 Soporte misil babor
59 Misil Firestreak
60 «Ventanas» espoleta
61 Panel interruptor seguridad armamento
62 Acumuladores presión manométrica alerón
63 Compartimiento acumulador
64 Arranque Plessey LTSA en buje motor inferior (n.º 1)
65 Toma de aire motor inferior
66 Carenado inferior raíz alar
67 Compartimiento equipamento principal
68 Conjunto selector dirección
69 Unidad electrónica
70 Computador datos aéreos
71 Unidad convertidora señales (enlace para transmisión datos)
72 Unidad transmisora/receptora (dos)
73 Bisagra cubierta
74 Compartimientos espina dorsal
75 Caja relés y fusibles corriente alterna
76 Batería 28 voltios
77 Conducto toma de aire motor superior (n.º 2)
78 Estructuras fuselaje
79 Extractor y calefactor agua
80 Punto principal unión ala al fuselaje
81 Polea tensión mandos alerón
82 Tubos deslizamiento mandos alerón
83 Tubos conexión frenos
84 Junta delantera fuselaje/sección central
85 Bocacha apagallamas cañón Aden
86 Depósito integrado borde de ataque
87 Tubo apagallamas cañón
88 Tubos deslizamiento cables triples mando alerón
89 Registro acceso
90 Tuberías combustible
91 Válvula unívoca
92 Secciones desmontables borde ataque
93 Válvula lanzadera
94 Carenado fijo tren aterrizaje
95 Amortiguador
96 Rueda principal babor
97 Freno
98 Neumático sin cámara
99 Articulación torsor
100 Misil Red Top
101 Carenado trasero flap
102 Eje rotación tren aterrizaje
103 Barra retracción
104 Martinete retracción
105 Válvula martinete puerta
106 Mecanismo principal cierre puerta
107 Depósito colector y bombas presión (2)
108 Ranura aerodinámica borde ataque
109 Toma presurización depósito/ventilación
110 Puerta rueda principal
111 Válvula actuación martinete tren aterrizaje
112 Pestillo puerta tren aterrizaje
113 Alojamiento rueda principal babor
114 Tubos mandos alerón
115 Restrictor movimiento alerón
116 Actuador autoestabilizado alerón
117 Varillas mando alerón
118 Conductos hidráulicos alerón
119 Extensión borde ataque, alabeada
120 Antena localización
121 Luz navegación babor
122 Punta alar babor
123 Alerón babor
124 Unidad control alerón
125 Varillas mando
126 Estructura sección externa ala
127 Masa balance alerón
128 Sección externa fija ala
129 Martinete accionador flap externo
130 Sección flap
131 Depósito integrado flap
132 Larguero angular trasero
133 Fijación tren aterrizaje
134 Válvula carga y descarga combustible
135 Martinete actuador flap interno
136 Llave paso triple (manual)
137 Bomba trasvase corriente continua
138 Válvula de compuerta
139 Punto fijación ala y fuselaje trasero
140 Conducto aire y compresor baja presión del motor inferior
141 Estructura sección inferior ala
142 Depósito integrado combustible
143 Largueros intermedios
144 Cañón babor Aden 30 mm (parte delantera contenedor ventral)
145 Costillas alares
146 Tubería ventilación combustible
147 Placa unión multiperno
148 Paneles acceso
149 Costillaje conducto aire motor superior (n.º 2)
150 Costilla separación fuselaje
151 Reguladores voltaje
152 Depósito arranque
153 Unidad bombeo del motor
154 Válvulas solenoide
155 Antena comunicaciones
156 Unidad control arranque
157 Unidades encendido HF
158 Costillas fuselaje
159 Revestimiento superior caja principal ala
160 Costilla forjada fuselaje
161 Escape arranque
162 Buje álabes motor (n.º 2)
163 Toma dinámica de aire refrigeración generador
164 Generador auxiliar
165 Toma de aire alimentación sistema antihielo
166 Turborreactor Avon 301 superior (n.º 2) y posquemadores





Prestaciones:

Velocidad máxima a 12 190 m a Mach 2,3 — 1 320 nudos (2 446 km/h)
Velocidad de crucero para alcance óptimo — 517 nudos (958 km/h)
Techo de servicio a más de — 18 290 m
Alcance máximo con combustible interno — 1 287 km
Régimen ascensional inicial — 15 240 m por minuto
Radio de combate con combustible interno — 600 km

Velocidad a alta cota

- Lightning F.Mk 6 Mach 2,27
- Mirage IIIE Mach 2,2
- MiG-21MF Mach 2,1
- F-4M Phantom Mach 2,1
- F-20 Tigershark más de Mach 2
- F-16A más de Mach 2
- F-5EE Mach 1,64

Régimen ascensorial inicial

- F-20 Tigershark 16 800 m por minuto
- Lightning F.Mk 6 15 000± m por minuto
- F-16A 12 000 m por minuto
- MiG-21MF 10 827 m por minuto
- F-5E 10 359 m por minuto
- F-4M 9 600 m por minuto
- Mirage IIIE 9 000± m por minuto

Velocidad a baja cota

- F-14 Mach 1,2
- F-20 Tigershark Mach 1,2±
- Lightning F.Mk 6 Mach 1,1
- Mirage IIIE Mach 1,1
- MiG-21 Mach 1,06
- F-16A Mach 1
- F-5E Mach 0,93

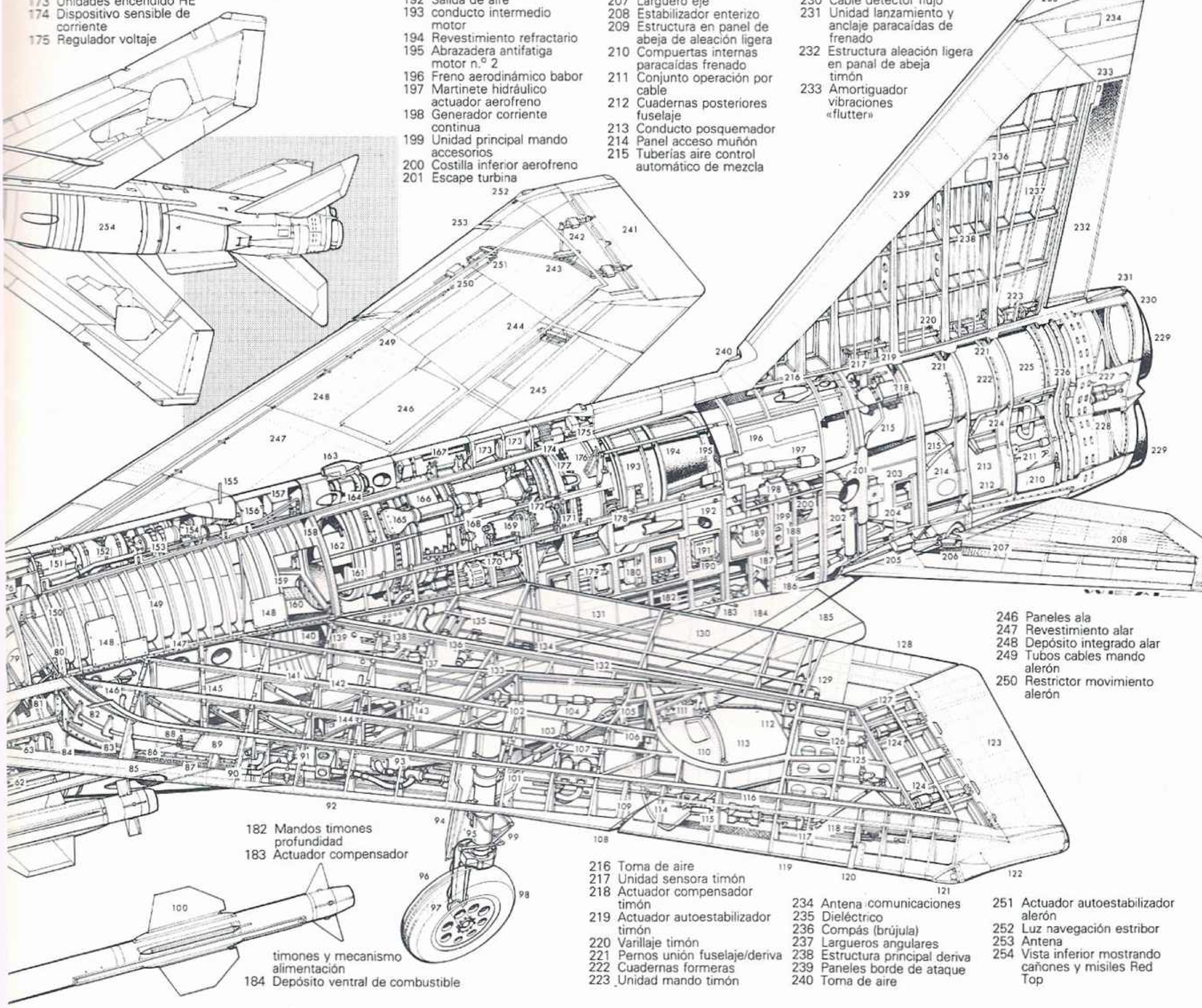
Techo de servicio

- Lightning F. Mk 6 más de 18 000 m
- F-4M 18 000 m
- F-20 Tigershark 17 040 m
- Mirage IIIE 16 733 m
- F-5E 15 540 m
- F-16A más de 15 000 m
- MiG-21 15 000 m

Radio de combate

- Mirage IIE 1 200 km
- F-4M 1 200± km
- F-20 Tigershark 1 019 km
- F-16A más de 925 km
- F-5E 890 km
- Lightning F.Mk 6 600 km
- MiG-21 (con combustible interno) 370 km

167 Grabadora Airpass
168 Bancada frontal motor
169 Accesorios motor
170 Turbina alimentación aire motor n.° 2 (posquemador)
171 Cortafuegos compartimiento motor
172 Bombas integradas (dos)
173 Unidades encendido HE
174 Dispositivo sensible de corriente
175 Regulador voltaje
176 Mecanismo muelle mando timón
177 Toma auxiliar de aire
178 Montaje principal sobre muñones
179 Compartimientos delanteros babor de equipo
180 Unidades electrónicas
185 Deriva
186 Toma de aire refrigeración posquemador
187 Actuador autoestabilizador timón
188 Filtro aceite reductor
189 Generador corriente alterna
190 Receptor senda planeo
191 Unidad transponedora
192 Salida de aire
193 conducto intermedio motor
194 Revestimiento refractario
195 Abrazadera antifatiga motor n.° 2
196 Freno aerodinámico babor
197 Martinete hidráulico actuador aerofreno
198 Generador corriente continua
199 Unidad principal mando accesorios
200 Costilla inferior aerofreno
201 Escape turbina
202 Acumulador timón profundidad y bombona nitrógeno
203 Encendido posquemador
204 Unidad triangular mando timón profundidad
205 Unidad mando en vuelo timón asistido
206 Eje timón profundidad
207 Larguero eje
208 Estabilizador enterizo
209 Estructura en panel de abeja de aleación ligera
210 Compuertas internas paracaídas frenado
211 Conjunto operación por cable
212 Cuadernas posteriores fuselaje
213 Conducto posquemador
214 Panel acceso muñón
215 Tuberías aire control automático de mezcla
224 Raíl soporte tuberías posquemador
225 Tubería posquemador motor superior (n.° 2)
226 Soporte dilatación trasero
227 Actuador neumático toberas
228 Panel acceso muñones soporte toberas
229 Toberas variables
230 Cable detector flujo
231 Unidad lanzamiento y anclaje paracaídas de frenado
232 Estructura aleación ligera en panel de abeja timón
233 Amortiguador vibraciones «flutter»
241 Alerón estribor
242 Unidades mando alerón
243 Varillaje mando
244 Martinete actuador flap
245 Flap estribor



246 Paneles ala
247 Revestimiento alar
248 Depósito integrado alar
249 Tubos cables mando alerón
250 Restrictor movimiento alerón

182 Mandos timones profundidad
183 Actuador compensador
timones y mecanismo alimentación
184 Depósito ventral de combustible

216 Toma de aire
217 Unidad sensora timón
218 Actuador compensador timón
219 Actuador autoestabilizador timón
220 Varillaje timón
221 Pernos unión fuselaje/deriva
222 Cuadernas formeras
223 Unidad mando timón
234 Antena comunicaciones
235 Dieléctrico
236 Compás (brújula)
237 Largueros angulares
238 Estructura principal deriva
239 Paneles borde de ataque
240 Toma de aire
251 Actuador autoestabilizador alerón
252 Luz navegación estribor
253 Antena
254 Vista inferior mostrando cañones y misiles Red Top



Aviones de hoy

Boeing Modelo 747/E-4

Irán · Arabia Saudí · Estados Unidos



Boeing E-4 de la 55.ª SRW con base en Offutt, Nebraska.

Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

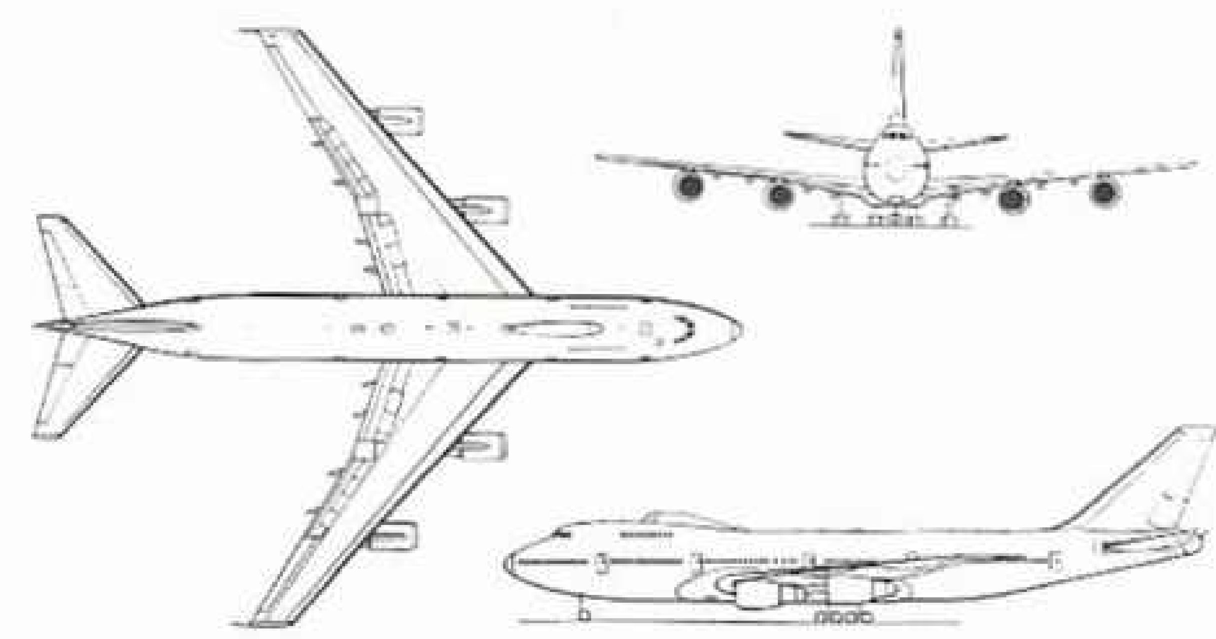
Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

Capacidad primaria
Capacidad secundaria

El **Boeing Modelo 747** que entró en servicio con las líneas aéreas Pan American World Airways el 22 de enero de 1970 fue el primer transporte civil del mundo de fuselaje ancho. Desde entonces se han vendido más de 630 ejemplares y en 1985 la flota mundial del Modelo 747 transportaba casi 5 millones de pasajeros al mes, lo que confirma su gran capacidad de carga. Bajo un programa que terminaba en 1988 Boeing modificó 19 Modelo 747 ex-PanAm para uso militar destinados a la Flota Aérea de Reserva Civil en tiempo de guerra o para medidas de rápida reacción. Más importante en la escena militar fue sin embargo la adquisición por la Fuerza Aérea estadounidense del Modelo 747 para su programa Puesto de Mando Aerotransportado Avanzado (*Advanced Airborne Command Post*, AABNCP). La Fuerza Aérea norteamericana previó que seis de tales aviones **E-4** proporcionarían capacidad de supervivencia para puestos de comunicaciones y de mando aerotransportado: su tarea era enlazar en tiempo de guerra las autoridades del Mando Nacional estadounidense con su fuerza de represalia estratégica, tanto convencionanal como nuclear. En julio de 1973 la Fuerza Aérea estadounidense contrató tres Boeing 747 que fueron designados **E-4A** y cuyo equipo militar fue desmontado inicialmente de aviones 3C-135; entraron en servicio en 1974-75 como Puestos de Mando Aerotransportado de Emergencia Nacional (NEACP, *National Emergency Airbone Command Pots*). Un cuarto avión adquirido en 1973 como E-4B, recibió equipo más avanzado y los **E-4B** fueron entonces modificados a este nivel.

El E-4B está equipado para acomodar 94 miembros de tripulación en tres pisos diferentes: el nivel superior incorpora la cabina de mando y el área de descanso de la tripulación de vuelo: el piso principal está dedicado a las autoridades del Mando Nacional; y las áreas inferiores se destinan al equipo al mantenimiento y al operador del cabrestante de despliegue de la larga antena de VLF de casi 8 km de longitud. Otros sistemas de comunicaciones seguras comprenden enlaces por satélites SHF, sistemas HF y UHF, y también receptores transmisores MF y VHF.



Boeing E-4B.



Peter R. Foster

Fotografiado antes de la revolución iraní, este Boeing 747 es uno de los 16 ejemplares suministrados al Régimen del Sha.

Especificaciones técnicas: Boeing Modelo 747-200B/E-4B

Origen: EE UU
Tipo: Puesto de Mando Avanzado Aerotransportado
Planta motriz: cuatro turbo soplantes General Electric F-103-GE-100 de 23 814 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 523 nudos (969 km/h) a 9 145 m: autonomía sin reaprovisionamiento en vuelo de 12 horas; autonomía máxima con reaprovisionamiento en vuelo 72 horas
Peso: máximo en despegue 362 874 kg
Dimensiones: envergadura 59,64 m; longitud 70,51 m; altura 19,33 m; superficie alar 510,95 m.²
Armamento: ninguno

El Boeing 747 dispone del volumen interno necesario para la instalación de un puesto de mando aerotransportado de emergencia nacional (NEACP). El reaprovisionamiento en vuelo aumenta su autonomía.

Boeing



Boeing Vertol Modelo 107/CH-46 Sea Knight





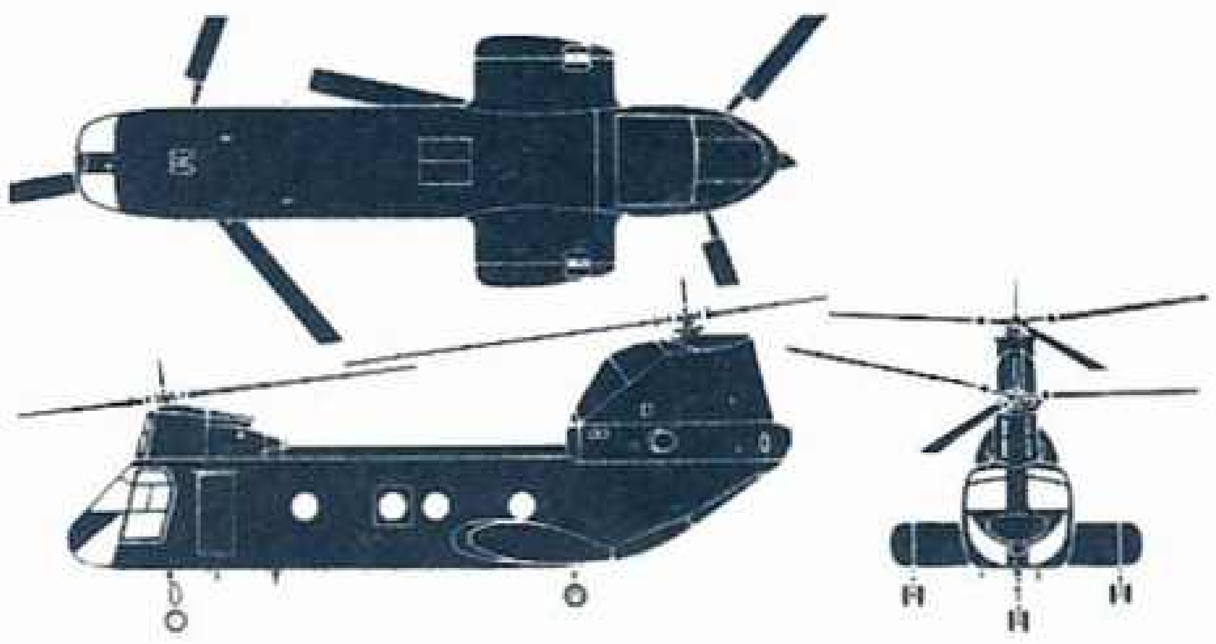
Canadá — Suecia — Estados Unidos

La Corporación Piasecki Hilicopter, formada en 1955, sufrió un cambio de dirección en marzo de 1956, desde entonces fue rebautizada como Vertol Aircraft Corporation. Casi al mismo tiempo la compañía inició el diseño y desarrollo de un helicóptero de transporte birrotor, ostensiblemente para uso civil, pero concebido para que fuese apropiado para empleo militar si podían obtenerse ventas. Identificado como **Vertol Modelo 107**, el nuevo tipo tenía algunos rasgos de diseño tales como, motores dobles turboeje potentes pero ligeros, instalados sobre el fuselaje para proporcionar máximo volumen a la cabina; una gran y robusta rampa de carga en la parte trasera del fuselaje, lo suficientemente fuerte para resistir la descarga de vehículos de ruedas; y un fuselaje sellado y compartimiento para operaciones de emergencia desde el agua.

El prototipo Modelo 107 (N74060), voló el 22 de abril de 1958, y pronto obtuvo un pedido del Ejército norteamericano por 10 helicópteros similares **YHC-14** el primero de los cuales voló el 27 de agosto de 1959; el pedido fue después reducido a sólo tres cuando el Ejército pasó a estar interesado en un helicóptero de mayor tamaño que estaba siendo desarrollado asimismo por Vertol. A finales de marzo de 1960 la compañía se convirtió en una división de la Boeing Airplane Company con el nombre de Boeing Vertol Company; por entonces el Cuerpo de Infantería de Marina de los Estados Unidos estaba interesado en uno de los YHC-1A que entonces volaban con turboejes General Electric T58 y en febrero de 1961 una modificación de este helicóptero, el **Boeing Vertol Modelo 107M**, ganó una competición de diseño del Cuerpo de Infantería de Marina y fue solicitado para ser fabricado en serie como el **HRB-1 Sea Knight** (que pasó a ser **CH-46A** en 1961) para ser utilizado principalmente como un helicóptero de transporte logístico y de asalto. La producción de los CH-46A (con motores T58-GE-8/8B de 1250 shp) totalizó 164 ejemplares, el primero de ellos entró en servicio a principio de 1965 con el Cuerpo de Infantería de Marina. La producción posterior para el Cuerpo de Infantería de Marina incluye la versión **CH-46D** (266 construidos) con motores más potentes T68-GE10, y el **CH-46F** (186) con aviónica y equipo mejorado. La Armada estadounidense adquirió el Sea Knight como **UH-46A** (14 construidos) y **UH-46D** (10 más dos conversiones) similares respectivamente a los CH-46A y CH-46D, y para ser utilizados en misiones VERTREP.

Boeing Vertol ha suministrado este mismo helicóptero a otras fuerzas aéreas y en 1956 Kawasaki en Japón adquirió los derechos mundiales de ventas para el mejorado Modelo 107-II.

Boeing Vertol Modelo 107 (CH-113 Labrador/ Voyageur) de las Fuerzas Armadas canadienses.



Boeing Vertol CH-46 Sea Knight.



US Marine Corps

El CH-46 ha entrado en combate en Vietnam, Líbano y Granada. Los de la Infantería de Marina estadounidense operan desde portaeronaves de asalto.

Cinco CH-46 alineados sobre una cubierta mientras navegan hacia Granada. En la breve campaña, más intensa de lo esperada, los Sea Knight se portaron excelentemente.

US Marine Corps

Especificaciones técnicas: Boeing Vertol CH-46D

Origen: EE UU
Tipo: transporte birrotor militar
Planta motriz: dos turboejes General Electric T58-GE-10 de 1400 shp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 140 nudos (259 km/h); velocidad económica de crucero 134 nudos (248 km/h); régimen ascensional inicial 506 m por minuto; techo de servicio 4 265 m; alcance con peso máximo y 10 por 100 de combustible de reserva 380 km
Pesos: vacío 5 827 kg; máximo en despegue 10 433 kg
Dimensiones: diámetro de los rotores, 15,54 m; longitud con los rotores girando 25,40 m; altura 5,09 m; área discal de los rotores total 379,56 m²
Armamento: ninguno



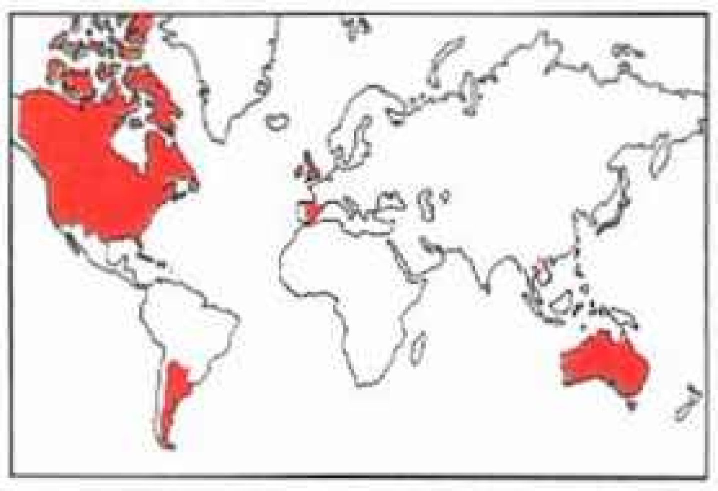
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Boeing Vertol Modelo 114/CH-47 Chinook



Estados Unidos · Vietnam

Argentina · Australia · Canadá · Japón · Corea del Sur

España · Tailandia · Gran Bretaña



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

El desarrollo posterior del Vertol YHC-1A resultó en un helicóptero de tamaño considerablemente mayor con motores más potentes y capacidad todotiempo que cumplía todos los requisitos del Ejército norteamericano en demanda de un transporte medio de esta categoría. Aprobada la evolución del **Vertol Modelo 114** y en concurso con otros cuatro fabricantes, Vertol recibió un contrato por cinco helicópteros de preproducción **YCH-1B**; posteriormente fueron redesignados como **YCH-47A** en 1961 y recibieron el nombre de **Chinook**. En comparación con el CH-46D, el **CH-47A** de producción tenía un fuselaje alargado en 1,88 m, rotores de mayor diámetro, motores Lycoming T55-5 de 2 200 shp (después de 1976 T55-7 de 2 650 shp) tren de aterrizaje cuadriciclo fijo y conservaba el estilo del CH-46 el fuselaje para operar desde el agua. La capacidad aumentada del Chinook significó que podía transportar un máximo de 44 soldados o una carga externa de 7 257 kg comparados con los 25 soldados y la carga externa de 4 536 kg del CH-46.

La producción del CH-47A para el Ejército estadounidense totalizó 354 ejemplares (incluyendo el helicóptero de preproducción). Las versiones posteriores han incluido dos prototipos **YCH-47B** para el **CH-47B** de serie (108 construidos), que introducían palas de rotor modificadas, mejoras de detalle y turboejes T55-7C de 2 850 shp. La versión final de produción para el Ejército estadounidense fue el **CH-47C** con turboejes T55-11A con 3 750 shp, transmisión reforzada y mayor volumen interno de combustible; bajo un contrato de 1978 Boeing Vertol mejoró la transmisión de los supervivientes CH-47A/47B al nivel CH-47C. Desde entonces uno de cada versión ha servido como prototipo de transformaciones respectivas para elevarlos al nivel final **CH-47D** al que el ejército prevé modificar 436 helicópteros para seguir operando durante el próximo siglo. Después de que sus células sean revisadas y reformadas estos helicópteros recibirán turboejes de mayor potencia T55, una transmisión mejorada avanzada, palas de rotor en material compuesto, una cabina mejorada, y más avanzados sistemas y equipos.

Además de las versiones civiles del Chinook (Modelo 414), Boeing Vertol ha suministrado el militar **Modelo 414 Chinook** a diversas fuerzas aéreas y en 1968 Meridionali SpA en Italia compró los derechos de producción y comercialización para el CH-47C.

Especificaciones técnicas: Boeing Vertol CH-47D
Origen: EE UU
Tipo: helicóptero de transporte medio
Planta motriz: dos motores turboeje Lycoming T55-712, cada uno de ellos con una potencia estándar de 3 750 shp y una potencia de emergencia de 4 500 shp.
Prestaciones: velocidad máxima 157 nudos (291 km/h); velocidad de crucero al peso máximo de despegue 138 nudos (256 km/h); régimen ascensional inicial 405 m por minuto; alcance autotraslado 2 020 km
Pesos: vacío 10 475 kg; máximo en despegue 22 680 kg
Dimensiones: diámetro de los rotores, 18,29 m; longitud con los rotores girando 30,18 m; altura 5,68 m; área discal total 525,34 m^2
Armamento: ninguno

Boeing Vertol CH-47 Chinook de la RAF.



Boeing Vertol CH-47C Chinook.



US Army

El Chinook es el helicóptero pesado de las divisiones aerotransportadas estadounidenses. Se les emplea para el traslado aéreo de piezas de artillería y equipo pesado.

La RAF ha adoptado el Chinook, para apoyo del Ejército, principalmente en Alemania. Los usuarios son los Escuadrones n.ºs 7 y 18, junto con la 1310.ª Patrulla en las Malvinas.

John D.R. Rawlings



British Aerospace (DH/HS) 125







El 13 de agosto de 1962 la entonces compañía de Havilland hizo una temprana irrupción en el mercado de reactores de ejecutivos al hacer volar el de Havilland D.H.125. El primer ejemplar de serie volaría el mes de febrero siguiente e inmediatamente después del vuelo del primer aeroplano, la RAF solicitó 20 ejemplares con el nombre de Dominie, que es descrito en la entrada correspondiente. El avión ofrece un buen volumen interior y un excelente alcance a alta velocidad y por ello en marzo de 1979 cuatro **125 CC.Mk.1** fueron adquiridos como aviones de comunicaciones y transporte de estado mayor. Esta versión militar estaba basada en el avión Series 400 con motores turborreactores Rolls-Royce Viper 301 de 1 360 kg de empuje estático. Los cuatro aviones (XW788, XW789, XW790, XW791) son utilizados por el 32.° Escuadrón con base en Northolt, desde donde están muy bien situados para volar a Europa con los estados mayores militares y ministeriales.

Tan impresionada quedó la RAF con las prestaciones de este avión que en épocas más recientes adquirió otros ocho aparatos del mismo tipo. Se trata en este caso de dos **BAe 125 CC.Mk 2** (XX507, XX508), comparables con los civiles de las series 600 con fuselaje alargado y turborreactores Viper 601-22 de 1 701 kg de empuje estático, y seis **BAe 125 CC.Mk 3** (ZD620, ZD621, ZD703, ZD704, ZE395, ZE396) similares a los series 700 equipados con turbosoplanes Garret TFE731 de 1 678 kg de empuje. Los primeros seis aviones por razones de economía fueron remotorizados con el TFE731 asimismo. Todos ellos sirven con el 32.° Escuadrón y pueden vérseles normalmente en las bases de la RAF.

El BAe 125 posee una buena relación de coste y eficacia (especialmente en las versiones remotorizadas con turbosoplantes) y es capaz de transportar personal rápida y económicamente. Su diseño general es similar al adoptado para otros aviones ejecutivos, con el conjunto estabilizador de implantación alta que permite situar las superficies de mando fuera del flujo de los turborreactores. Los motores están montados en soportes a cada lado de la parte trasera del fuselaje, lo que le permite al ala convertirse en un instrumento de muy alta eficacia sustentadora. La cabina es cómoda y puede recibir distintos tipos de configuraciones interiores de habitabilidad, desde la del tipo normalizado de línea aérea hasta el alcanzamiento de plena escala VIP.

British Aerospace 125 CC.Mk 3 del 32.° Escuadrón de la RAF, con base en Northolt.



BAe 125 Series 700.



R.W. Simpson

El Escuadrón de Entrenamiento y Transporte del Cuerpo Aéreo irlandés utiliza este BAe 125 Serie 700 para cometidos VIP.

La Real Fuerza Aérea británica emplea algunos BAe 125 como transportes de estado mayor y enlace; todos están encuadrados en el 32.° Esc. de Northolt. El ejemplar de la fotografía es un CC.Mk 3.

Bob Munro

Especificaciones técnicas: British Aerospace BAe 125 Series 700 (CC.Mk3)
Origen: Gran Bretaña
Tipo: avión de comunicación y transporte VIP
Planta motriz: dos turbosoplantes Garret TFE731-3-1 de 1678 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 436 nudos (808 km/h) a 8 380 m; velocidad económica de crucero 390 nudos (723 km/h) a 12 000 m; techo de servicio 12 500 m; alcance con máxima carga útil, reservas para despegue rodaje y aterrizaje y con 45 minutos de reserva 4 482 km
Pesos: vacío 5 826 kg; máximo en despegue 11 566 kg; máximo en aterrizaje 9 979 kg
Dimensiones: envergadura 14,33 m; longitud 15,46 m; altura 5,36 m; superficie alar 32,8 m^2
Armamento: ninguno



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

British Aerospace (HS) 146



Gran Bretaña



British Aerospace 146 CC.Mk 1, evaluado por la Patrulla de la Reina.

Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

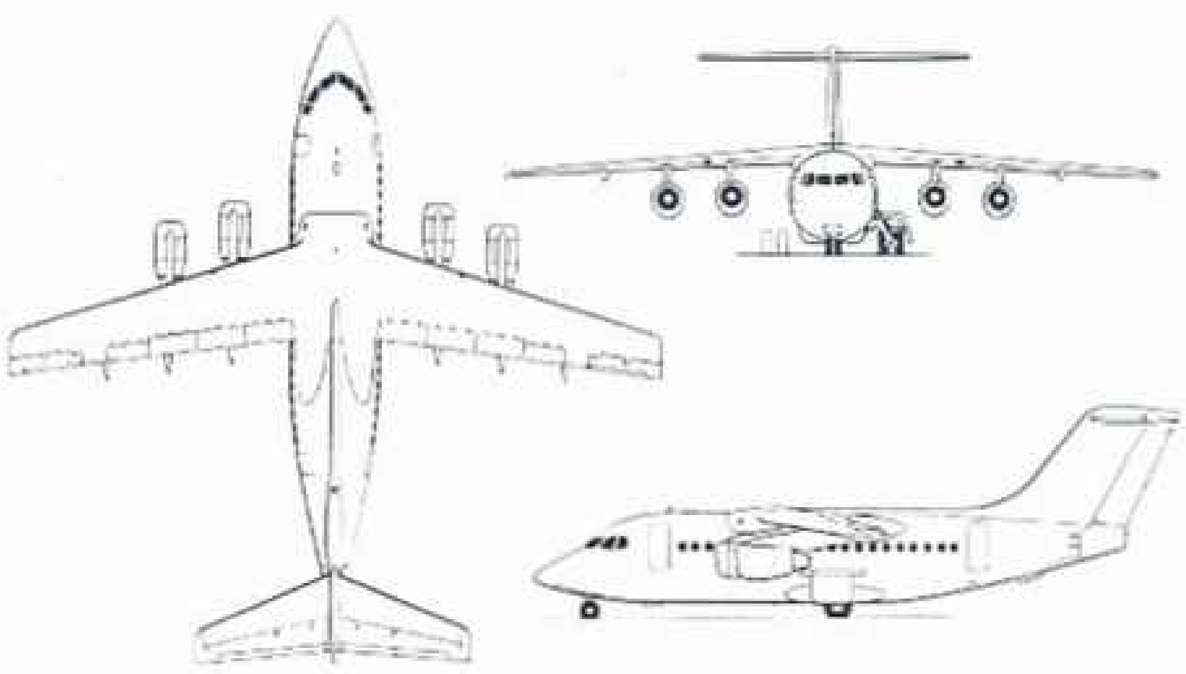
Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

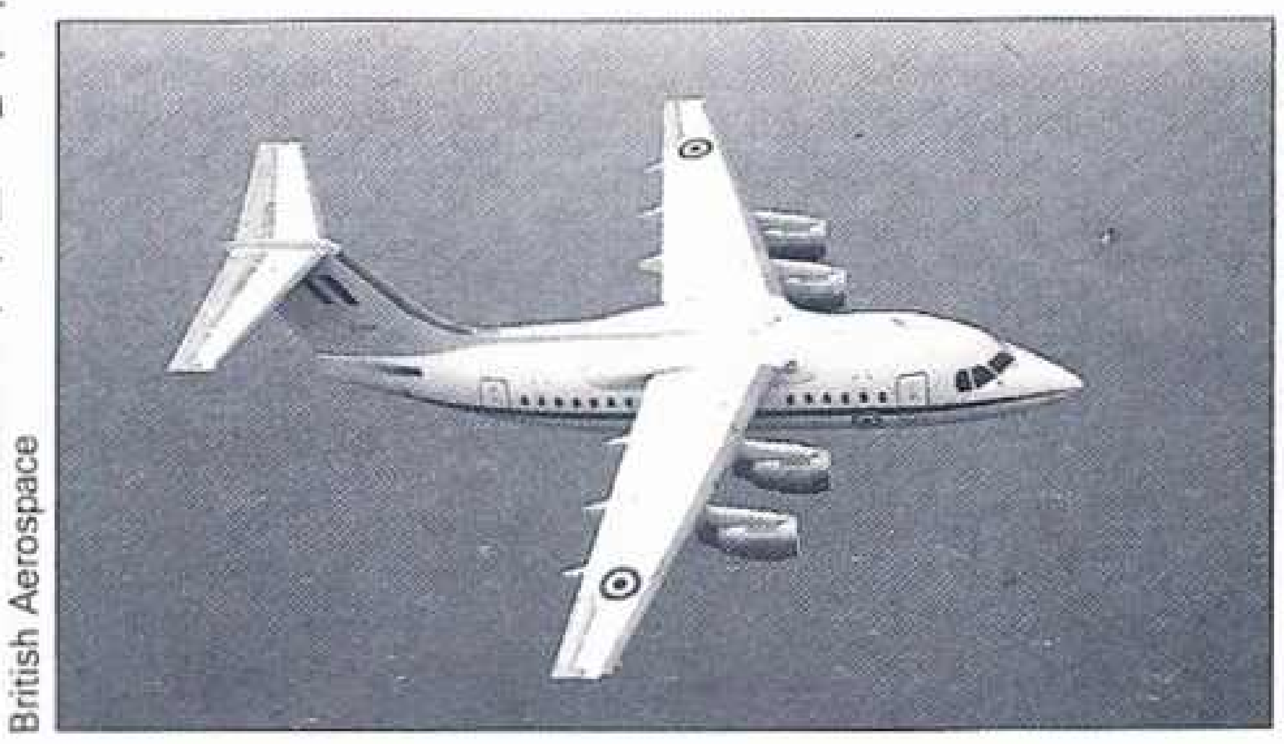
En agosto de 1973 la Hawker Siddeley anunció que con apoyo gubernamental la compañía previa iniciar el diseño y desarrollo de un nuevo transporte civil de corto alcance que identificó como **HS146**. Iba a ser propulsado por cuatro motores turbosoplantes y la intención era producir un avión cuyos niveles de ruido operacional estuvieran considerablemente por debajo de las previstas futuras legislaciones sobre emisión de ruido. El proyecto sin embargo hubo de ser retrasado porque la prevista nacionalización de la empresa condujo a su paralización en previsión de que pudiese evitarse más fondos al asunto. El 10 de julio de 1978 se había ya diseñado la estructura de lo que se convertiría en British Aerospace y así se recibió la probación para reiniciar el programa. El nuevo programa no sólo implicaba a British Aerospace sino que en la empresa se habían asociado la Avco Corporation en los Estados Unidos y la Saab-Scania en Suecia. Avco suministraba los turbosoplantes ALF 502R (la R de la designación significa ruido reducido, lo que le permite que este ya por sí silencioso motor tendría incluso menos firma sonora que las versiones iniciales) y a través de su división Avco Aerostructures fabricaría las cajas alares. Saab es el responsable de los estabilizadores de cola y de todas las superficies móbiles de mando, mientras que en Gran Bretaña la Short Brothers fue subcontratada para fabricar los soportes góndolas para los motores ALF 502.

Se producen dos versiones, el prototipo **BAe 146-100** (G-SSSH) voló por primera vez el 3 de setiembre de 1981 y obtuvo la certificación de la CAA el 20 de mayo de 1983. Al día siguiente la línea aérea Dan-Air se convirtió en la primera compañía que recibió el BAe 146. Esta versión inicial está prevista para operar desde pistas semipreparadas y cortas y tiene una capacidad de 71 a 93 pasajeros. La versión posterior. **146-200** con motores ALF 502R-5 de 3 162 kg de empuje y un fuselaje alargado en 2,39 m acomodará de 82 a 109 pasajeros y está prevista para operar desde pistas pavimentadas.

En esta primera etapa de la historia del avión se han vendido pocos aviones a gobiernos y usuarios militares, pero el Ministerio de Defensa de Gran Bretaña recibirá cuatro 146-100, dos de ellos para la Patrulla de la Reina, y gobiernos de Indonesia y Malí también han solicitado diversos ejemplares para ser utilizados como transportes VIP.



BAe 146 Serie 100.



British Aerospace

Las prestaciones de pistas cortas del BAe 146, su silenciosa operación, excelente economía y la seguridad de sus cuatro turbosoplantes lo convierten en una buena elección como transporte VIP.

Especificaciones técnicas: BAe 146-100

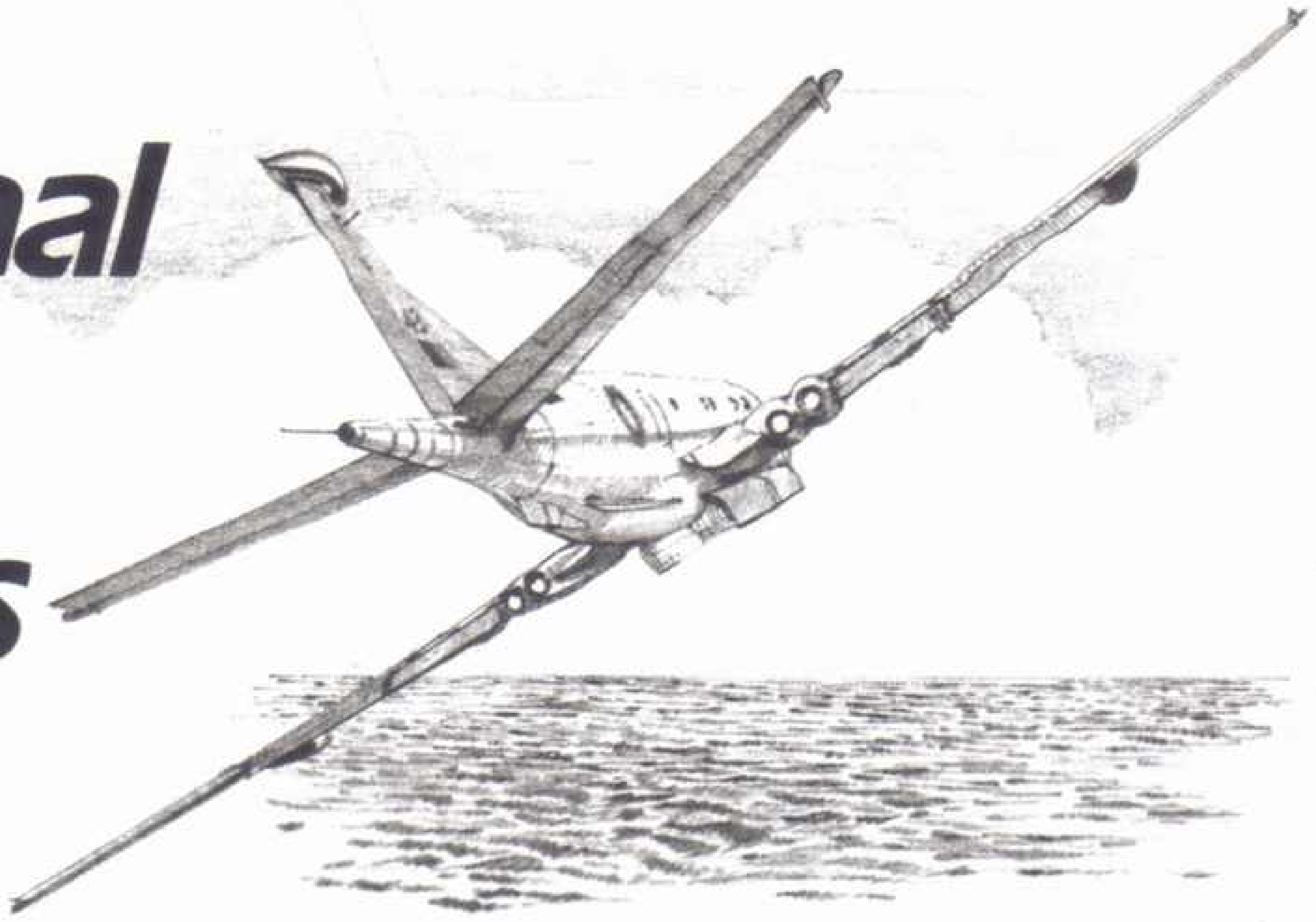
Origen: Gran Bretaña
Tipo: transporte de corto alcance
Planta motriz: cuatro motores turbosoplantes Avco Lycoming ALF502R-3 de 3 039 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 426 nudos (789 km/h) a 7 010 m; velocidad económica de crucero 382 nudos (708 km/h) a 9 145 m; alcance con máxima carga útil con reservas 797 km; alcance con máximo combustible las mismas reservas 2 961 km
Peso: vacío 21 319 kg; máximo en despegue normalizado 34 473 kg
Dimensiones: envergadura 26,34 m; longitud 26,16 m; altura 8,61 m; superficie alar 77,29 m^2
Armamento: ninguno

Este BAe CC.Mk 1 estuvo encuadrado en el 242.° Escuadrón. Después pasó a un usuario civil, mientras, la RAF espera dos CC.Mk 2.

MoD



Perfil operacional del Nimrod: cazasubmarinos



La principal amenaza contra la integridad marítima de Gran Bretaña proviene de la flota submarina soviética. Los Nimrod pueden ser unos eficaces cazadores/destructores de estos mortíferos buques.

Los principales cazadores de submarinos son otros submarinos o buques especializados. El BAe Nimrod posee, sin embargo, una amplia gama de sensores submarinos, pero las profundidades oceánicas son un excesivo añadido a las responsabilidades que este tipo de aeronave tiene ya sobre sí: patrullar algo más de un cuarto de millón de kilómetros cuadrados de superficie marina. A pesar de ello, si un submarino es localizado o sorprendido en superficie, el Nimrod puede ser también un eficaz cazasubmarinos.

En solitario, o bajo control de fuerzas navales aliadas, el Nimrod puede diseminar, según un muy preciso patrón, sonoboyas como barreras que el submarino ha de atravesar obligadamente. Puede diseminarlas como protección en torno a buques propios, o en secuencia para atrapar a un blanco posible. Entonces puede permanecer a la espera mientras vigila sus sensores o señalizar el área, mediante un *datum*, para fuerzas navales de superficie.

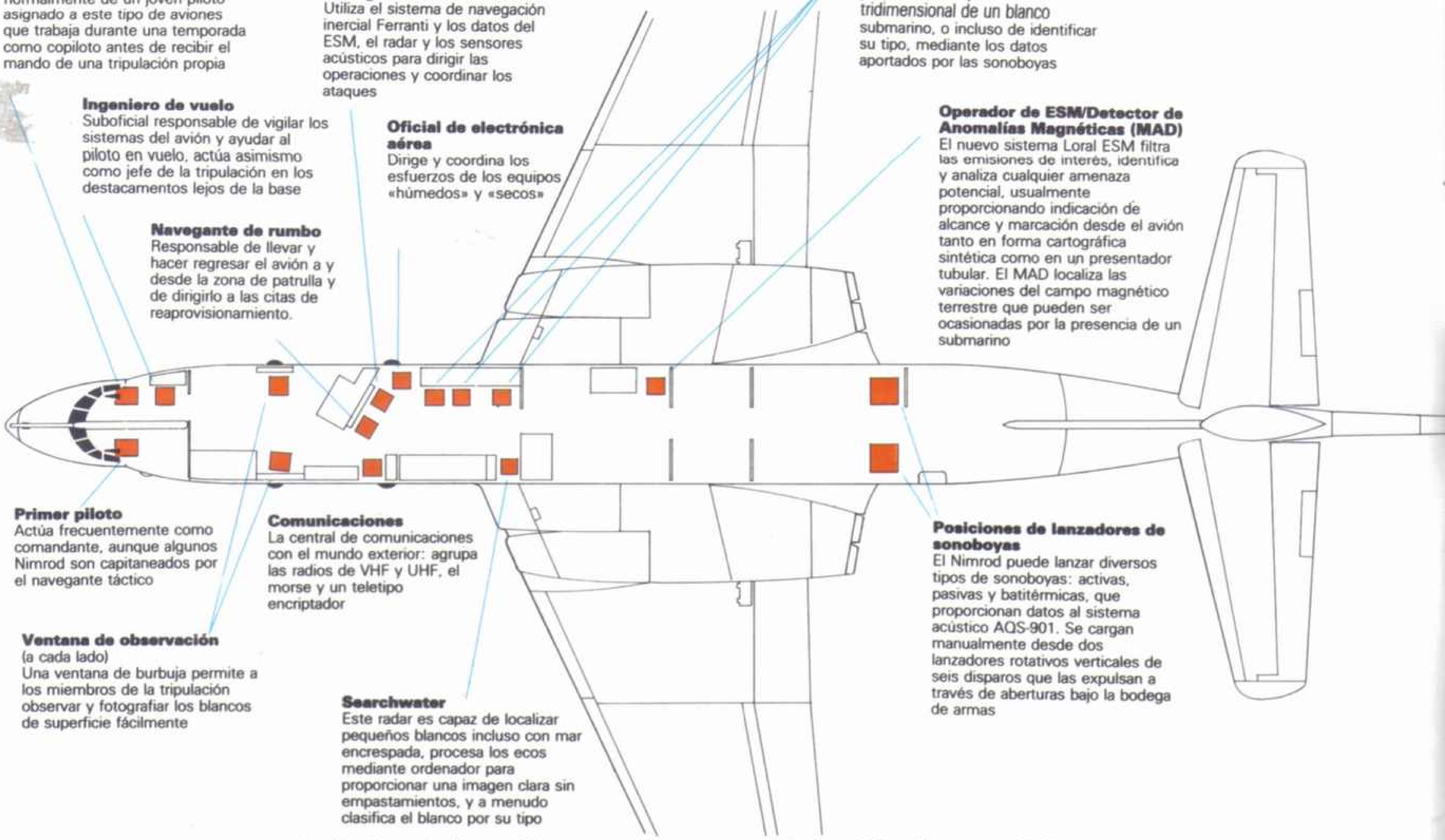
El Nimrod lleva distintos modelos de sonoboyas, de las que lanza inicialmente las batitermógrafas. Conocidas en la jerga de los pilotos británicos como «bathy», este tipo de sonoboya sumerge en el agua un sensor que transmite datos acerca de la temperatura, salinidad y corrientes a distintas profundidades. Comoquiera que la propagación del sonido se altera substancialmente por causa de los diferentes valores de estas variables en las diferentes capas, la información de la «bathy» es vital para determinar las zonas de convergencia, reflejo

El radar Searchwater del Nimrod puede descubrir blancos tan pequeños como el periscopio de un submarino a larga distancia.

El Nimrod puede actuar en solitario o concertadamente con buques u otros aviones, fondeando patrones precisos de sonoboyas que cierren la red en torno a blancos localizados.



Posiciones de la tripulación



de fondo y de detención por conducto superficial, además de las peligrosas de sombra. Se puede así establecer el patrón de diseminación más apropiado para las sonoboyas de detención, que son de dos tipos principales: pasivas, que sólo escuchan el sonido y que proporcionan indicación de dirección pero no de distancia, y activas, que transmiten una señal e informan de sus ecos, proporcionando la medición de distancia al blanco. Cada modelo de submarino posee una «firma acústica» determinada generada por sus hélices y su configuración. Los submarinos nucleares son, por ejemplo, bastante más ruidosos que los diesel de tamaño y diseño similar.

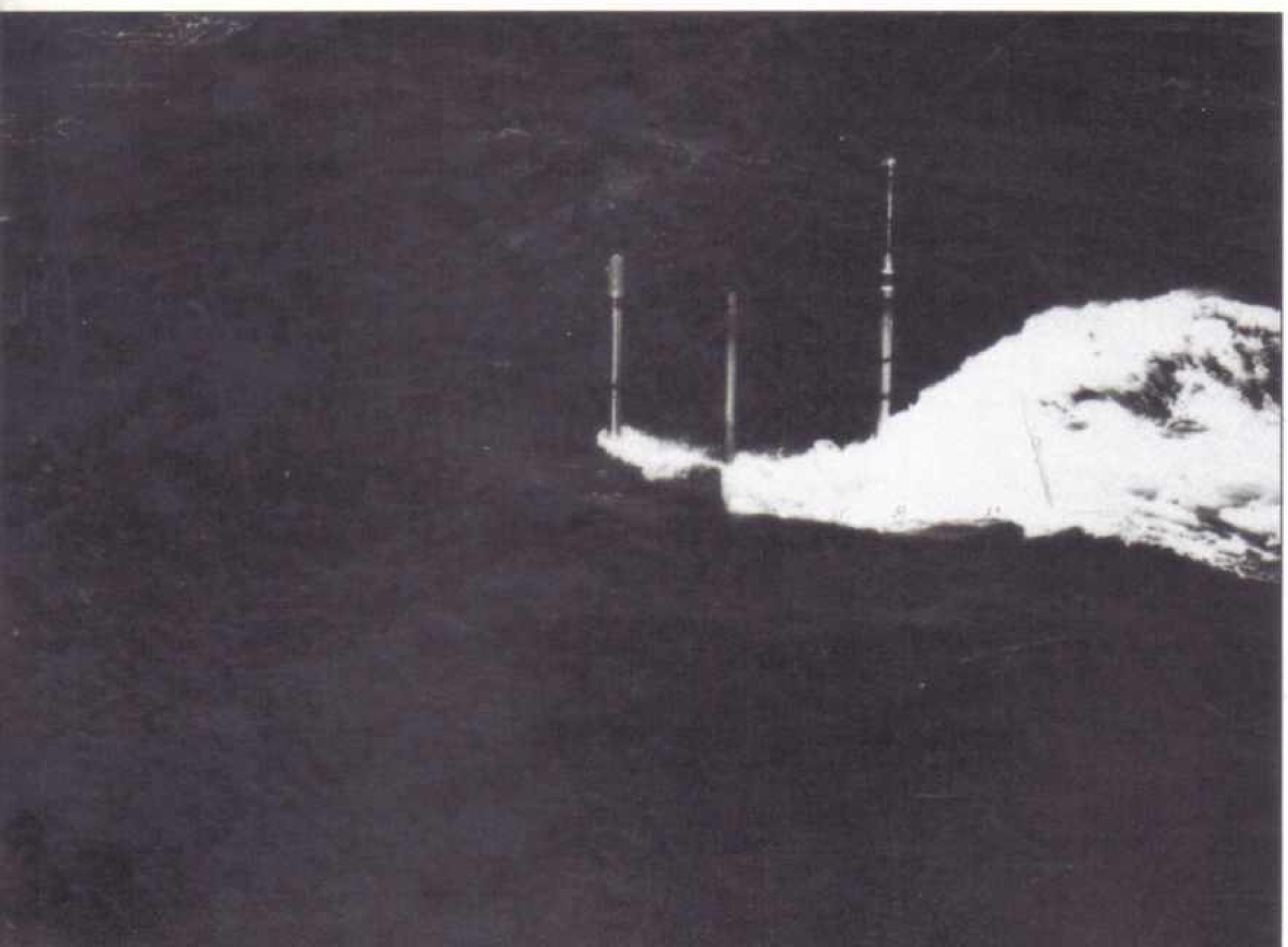
El sensor principal es la SSQ-801 Barra, una boya pasiva de dirección desarrollada específicamente en Australia para el equipo de procesamiento AQS-901. El sensor de la barra se sumerge a una profundidad determinada, una vez en contacto con el agua, mientras la parte flotante (con una antena de muelle y de cinco hojas con una diámetro de 15 m) retransmite los datos al avión. Como complemento de la Barra se emplea la DIFAR (grabadora de frecuencia de dirección); las CAMBS (sonoboya multihaz activado por mando a distancia), que puede ser controlada después de lanzada y que actúa en modos pasivos y activo; la omnidireccional Ranger, utilizada para los encuentros ocasionales en tiempo de paz, a causa de su relativo bajo coste; y la Jezabel (LOFAR, grabadora de frecuencias omnidireccionales acústicas de baja frecuencia), del tipo activo y utilizada para exploraciones de grandes áreas.

Las boyas se lanzan desde la zona de armas en la trasera del avión, expulsadas desde dos lanzadores rotativos de seis disparos, montados verticalmente. Para ello el fuselaje se ha de despresionizar, aunque también pueden lanzarse con presionización, por ejemplo en vuelo a alta cota, mediante dos compuertas herméticas de un solo disparo. Las boyas son seleccionadas de las amplias existencias a bordo, y se preparan para ajustar la longitud de cable del hidrófono o sección activa que ha de desprenderse del flotador.

Contacto de superficie

Los periscopios y esnórqueles de los submarinos son objetos muy pequeños en zonas enormes de océano, pero el radar Seachwater del Nimrod es muy apropiado para encontrarlos y seguirlos. Las señales reflejadas son procesadas por ordenador, por lo que el operador, en vez de contemplar una pantalla llena de parpadeantes datos mezclados con ecos indeseables, tiene ante sí una clara imagen monocroma sintética de la que se han eliminado todos los empastamientos. Así se simplifica enormemente la tarea de exploración, por lo que blancos tan diminutos como los periscopios pueden detectarse incluso con mar agitada. El ope-

Una presa típica del Nimrod: los periscopios de un submarino soviético de la clase «Victor I» afloran en superficie: un pequeño blanco en un enorme océano.





***Derecha:* las sonoboyas son cargadas en el doble lanzador rotativo de seis disparos, y pueden ser lanzadas directamente utilizando un disparador de palanca cercano al lanzador o actuado por el navegante táctico.**

rador puede cambiar con rapidez las escalas y las zonas de vigilancia sobre un gran sector y sobre numerosos blancos. Desde 1987 el equipo se ha mejorado aún, al añadírsele en pantalla, que tiene un diámetro de 38 cm, un segundo color.

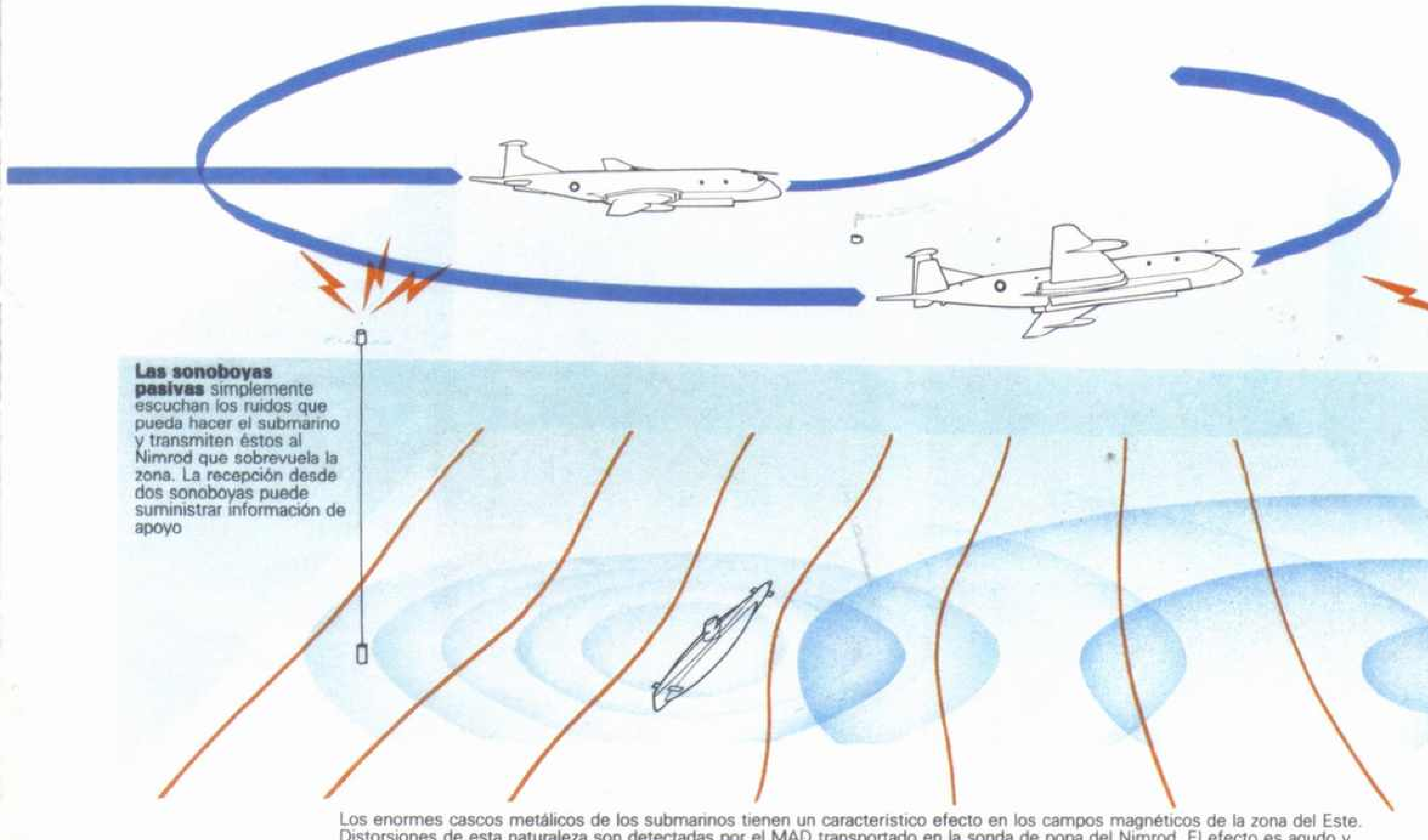
Un radar tan complejo es indudablemente práctico, pero si se le utiliza indiscriminadamente, el equipo de ESM de los submarinos lo detectará muy pronto, alertando al comandante que sumergirá a toda velocidad su buque. Por eso se desconecta el Searchwater y se utiliza un sensor no menos complejo, aunque bastante menos eficaz: el ojo humano. En vuelo económico con sólo dos reactores, con sus equipos de ESM a la escucha electrónica, y con cuatro pares de ojos (los de los dos pilotos y los dos observadores, cuyas cabezas se sumergen en sendas ventanas de burbuja a cada lado de la parte trasera del fuselaje), la silenciosa patrulla visual del Nimrod puede durar horas, con el relevo de los observadores al disminuir la concentración de éstos o por necesidades naturales.

De repente, un grito de *«¡snort! ¡snort! ¡snort!»* pone en alerta a toda la tripulación. Se comunican los datos de distancia, rumbo y tipo del submarino que se sumerge en emergencia. Cualquiera de los tripulantes aprieta el botón de lanzamiento de bengalas de humo y un bote es expulsado hacia atrás, el *datum*, para marcar el punto con la mayor precisión posible. Inmediatamente el avión vira cerradamente para sobrevolar el ahora sumergido submarino y comienza a orbitar la zona en estrechos círculos. El Nimrod vuela bajo sobre el agua, a 60 m en tiempo de paz y hasta a 15 m en caso de guerra. Con un viraje de 45° y 350 nudos (649 km/h), las alas se doblan bajo el esfuerzo y la tripulación se aplasta en sus asientos por la acción de la aceleración, las *g* mientras los que se encontraban de pie han de buscar el asidero más cercano. El círculo de caza se ha de ejecutar con precisión y el avión vuela en su propia estela. El operador de ESM busca una señal de distorsión en el sistema MAD que detecta las alteraciones en el campo magnético terrestre ocasionadas por la masa metálica del submarino. Con suerte y habilidad el submarino cae dentro del «círculo MAD» y cualquier intento de escapar es detectado. Cuanto más estrecho es el círculo, más corta es la circunferencia y más eficaz la trampa: mantiene el viraje dentro de los límites de resistencia de la célula y del equipo de detección y se mantiene así mientras está seguro de tener a su presa atrapada.

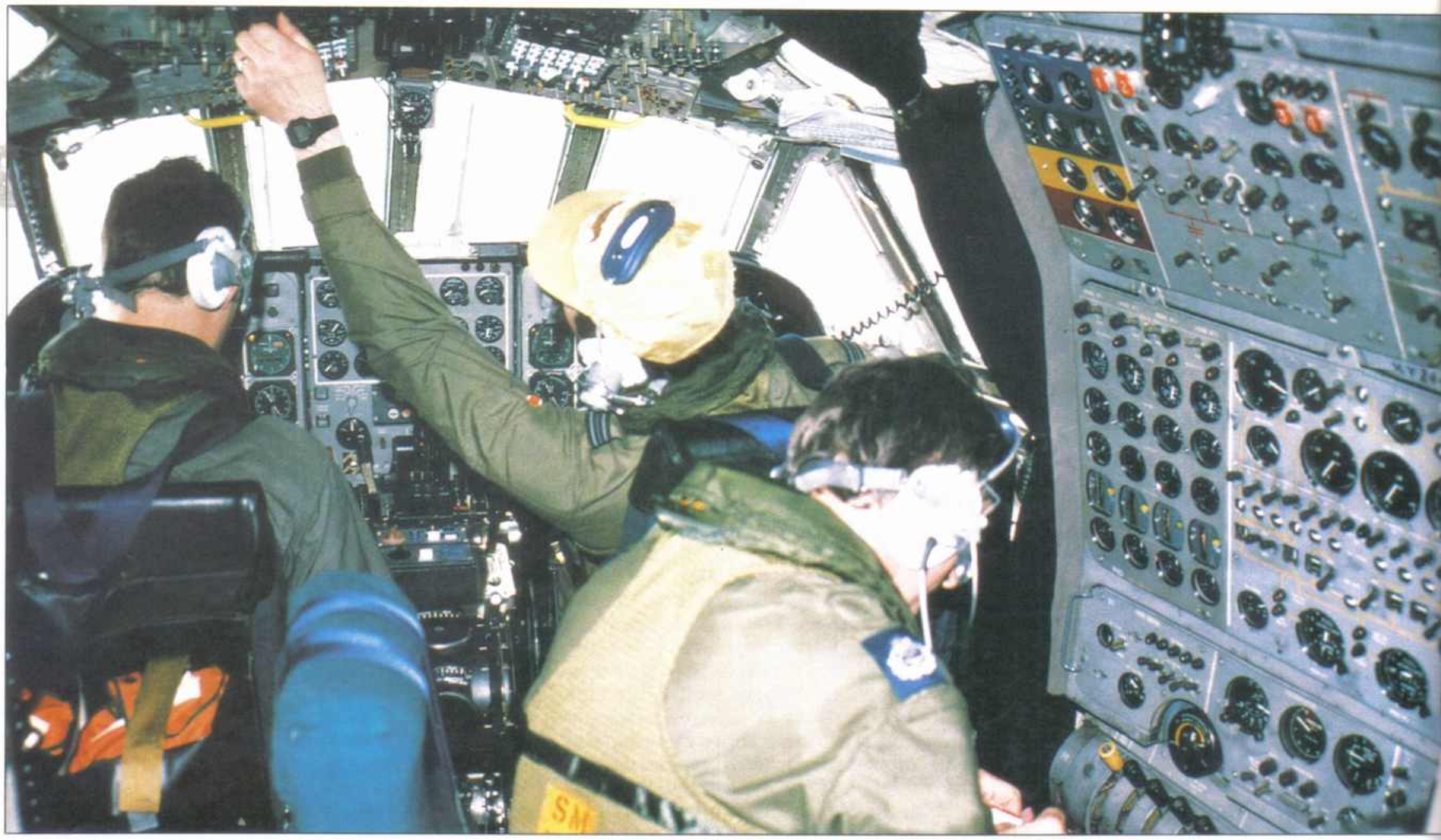
Tan pronto como el submarino ha sido detectado, se ha seleccionado el patrón de diseminación y las sonoboyas, cebadas y lanzadas. Se trata así de confirmar la presencia del buque y descubrir su

Ataque MAD

Mientras el Nimrod patrulla en silencio radar y radio, uno de los miembros de la tripulación ve un submarino en superficie. Inmediatamente se lanza una bengala de humo y el avión circula por la zona a baja cota y en pequeños círculos, mientras el submarino se sumerge. El Nimrod lanza sonoboyas activas y pasivas durante sus virajes, y cada miembro de la tripulación busca señales en los sensores



Los enormes cascos metálicos de los submarinos tienen un característico efecto en los campos magnéticos de la zona del Este. Distorsiones de esta naturaleza son detectadas por el MAD transportado en la sonda de popa del Nimrod. El efecto es agudo y pronunciado y es una clara indicación de un submarino que se encuentra justamente debajo del avión



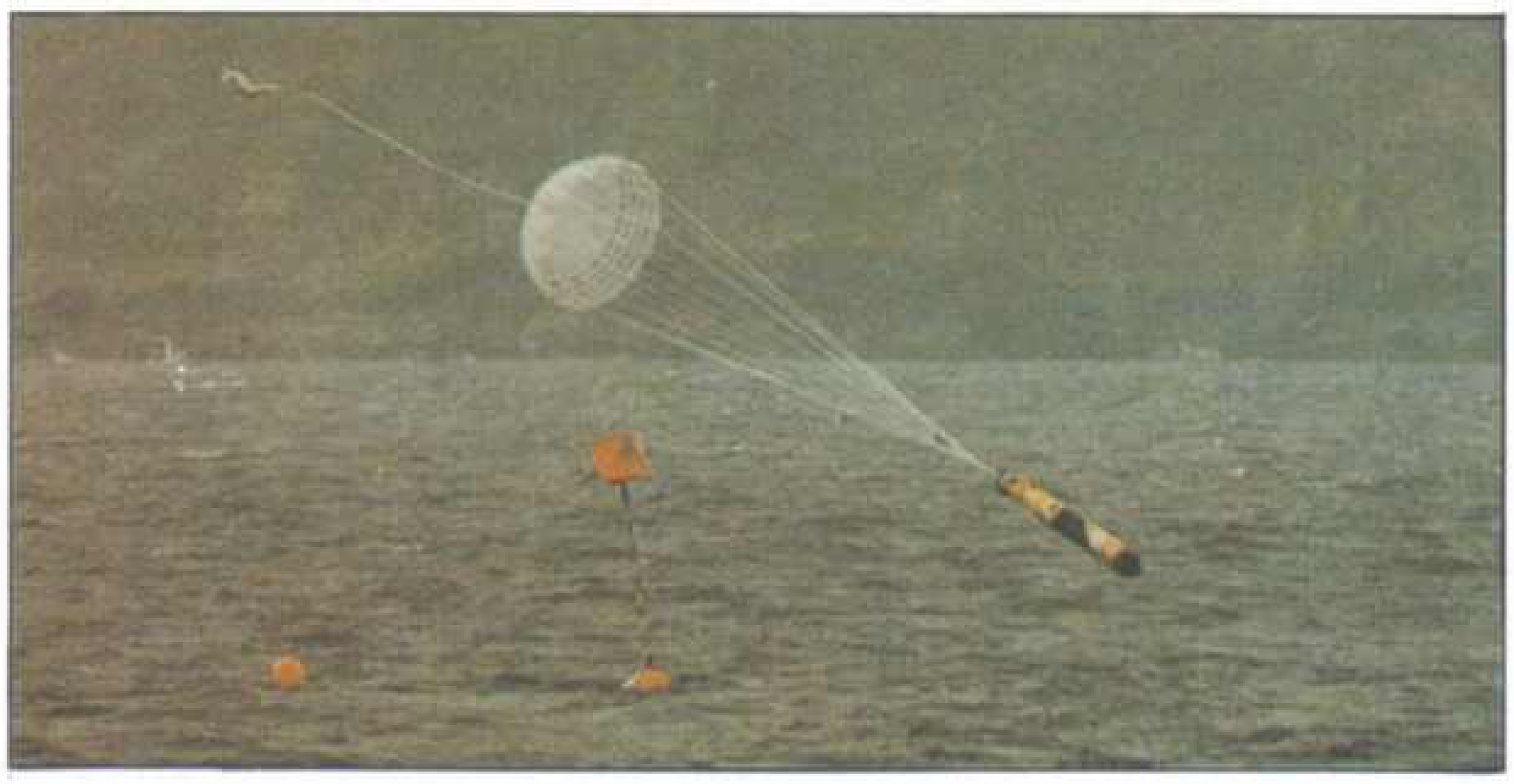
La cubierta de vuelo de los Nimrod es cómoda pero algo estrecha. No se llevan paracaídas, aunque se utilizan chalecos salvavidas «Mae West».

Un Sting Ray entra en el agua, cebado para su mortífera persecución contra un blanco sumergido. La mayoría de las prestaciones de este torpedo son secretas, pero se sabe que este arma supone un importante paso adelante en la capacidad antisubmarina.

velocidad, cota de inmersión y rumbo: los elementos esenciales para un ataque. Los sonares pasivos escuchan a la espera de cualquier ruido que el submarino pudiera hacer, y los tres operadores del sonar vigilan sus osciloscopios y anotan las lecturas del menor indicio de ruido detectado. Un conjunto de unidades AQS-901 filtran el flujo de distintos ecos marítimos por comparación con las características de los almacenados en su memoria de amenazas. Pero el capitán del submarino conoce su oficio: ha oído las zambullidas de las sonoboyas y ha parado motores y los restantes sistemas ruidosos, y mantiene un silencio absoluto.

Como que no se obtienen señales de los hidrófonos, el «equipo húmedo» acciona los sistemas activos. El conocido sonido «pinging» puede oírse por los intercomunicadores y todos se esfuerzan por escuchar el ansiado eco. El EWO (oficial de guerra electrónica) va de uno a otro de los sistemas, leyendo las impresoras y las pantallas, tratando desesperadamente de descifrar el más ligero indicio de la presencia de la presa. Si la fuerza de voluntad pudiera hacer aparecer ecos, surgiría un cardumen de submarinos.

En aguas someras, como las de la plataforma continental británica, el submarino puede descansar en el fondo oculto silenciosamente en el apantallamiento ocasionado por el lecho marino, confundido y confundiendo a los sonares activos. Pero un falso movimiento y la posición del buque es inmediatamente fijada en la pantalla circular de vídeo del navegante táctico. El «blanco» queda inmediatamente rodeado de simbología que detalla una multitud de información táctica, incluido el patrón del sonar, las indicaciones del MAD, la ruta, la información de vuelo y las opciones de armas.





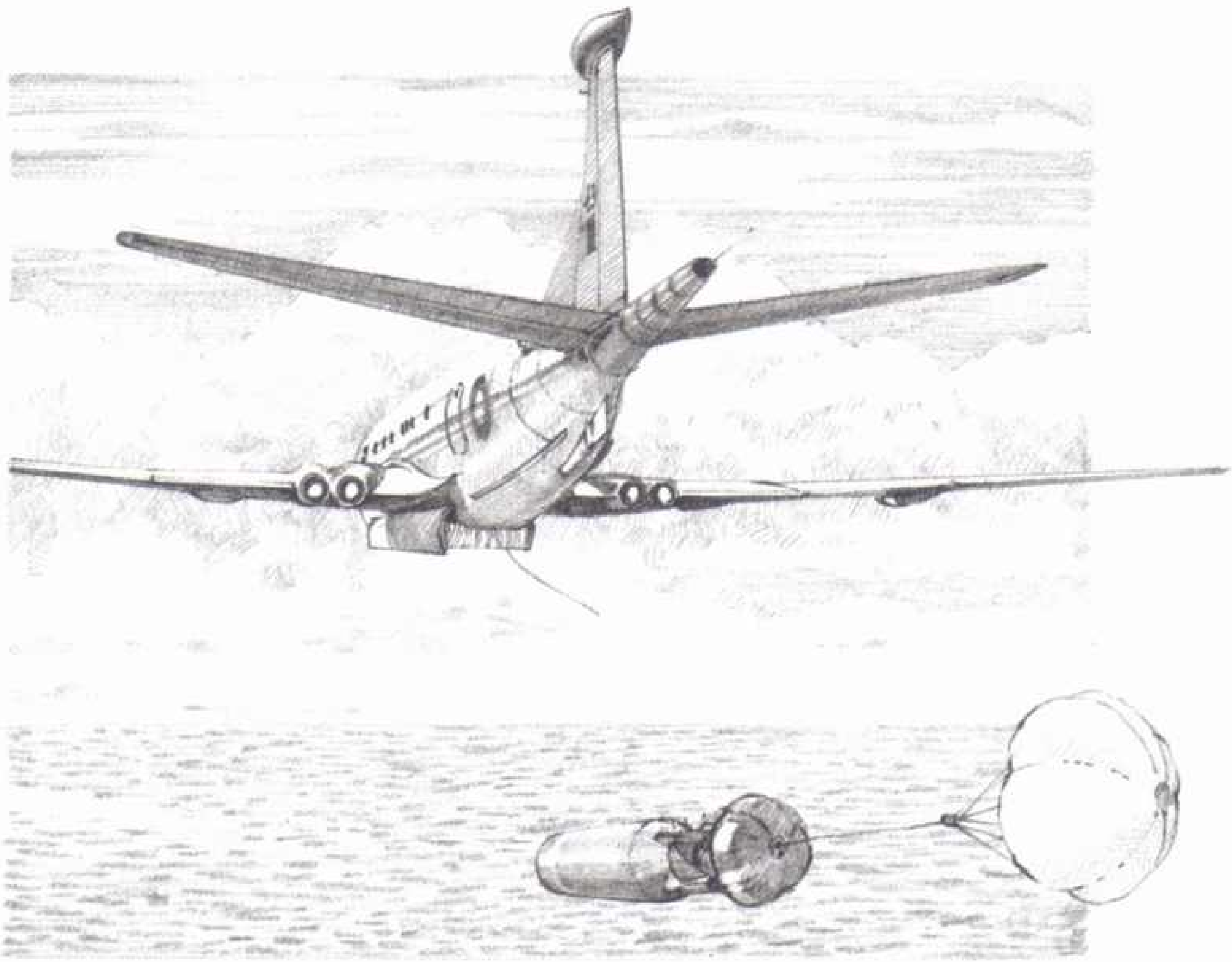


El «Wet Team» examina sus sensores en busca de señales reveladoras de la presencia de un submarino hostil. Les supervisa el Oficial de Guerra Electrónica, quien dirige el trabajo de vigilancia de sensores.

El arma submarina principal disponible para el Nimrod es el torpedo: el viejo Mk 44, el ubicuo Mk 46 y el recién llegado y muy celebrado Marconi Sting Ray. En tiempos de crisis grave, las tripulaciones de la RAF podrían emplear cargas de profundidad nucleares B57 suministradas por EE.UU. Las cargas convencionales son ya impotentes contra los veloces y duros submarinos de hoy y sólo algo tan devastador como un ingenio nuclear submarino tiene capacidad suficiente para detenerles.

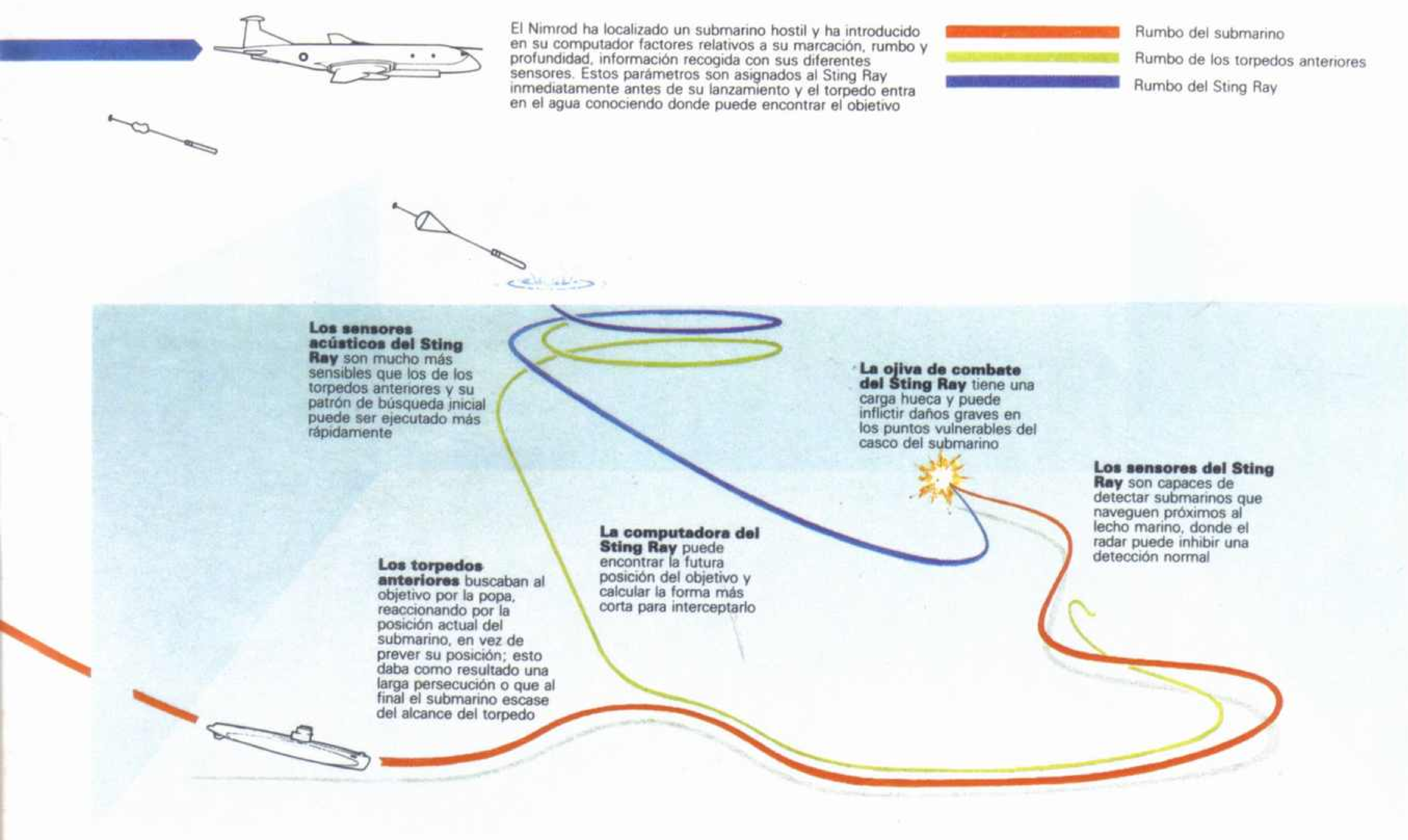
Con el buque desplazándose a 35 nudos en una masa de hasta 750 m no es suficiente lanzar un torpedo en las cercanías más o menos del blanco: los torpedos están limitados por su autonomía, alcance, velocidad y cono de detección, por lo que se ha de ser algo más precisos si se quiere acertar en el blanco. Es esencial pasar al arma todo lo que se sabe sobre el rumbo y profundidad previstos del blanco. El propio computador del Sting Ray puede programarse con tales datos justo antes de ser lanzado con paracaídas desde la bodega de bombas de la aeronave y puede combinar tales informaciones con sus propios programas «inteligentes» una vez entra en el agua. La dinámica de una persecución submarina juega en favor del buque sumergido. El torpedo sabe en qué dirección buscar pero ha de circular en esa zona hasta que adquiere al blanco con sus sensores acústicos. Una persecución por popa puede resultar en que el blanco consiga alejarse del torpedo, por su mayor alcance, ya que el arma sólo posee una ventaja de 10 nudos en velocidad y ha de alcanzar la cota y recorrer la distancia en sólo 12 minutos. El Sting Ray puede calcular la trayectoria corta más eficaz para encontrar el punto previsto, en vez del actual, de interceptación con su presa.

Si el submarino consigue esquivarlo, el torpedo puede «desbloquearse» e iniciar la búsqueda del submarino en una zona circular en torno a los posibles rumbos de escape del buque. Si lo vuelve a perder, puede iniciar una segunda o una tercera búsqueda y ataque. Si el submarino lanza señuelos, el Sting Ray puede ignorarlos, al comparar los ruidos de los pretendidos motores diesel, con el grabado en su memoria como el que ha de destruir. Sin embargo, su tiempo se acaba y las opciones en la tridimensional guerra naval son muchas.



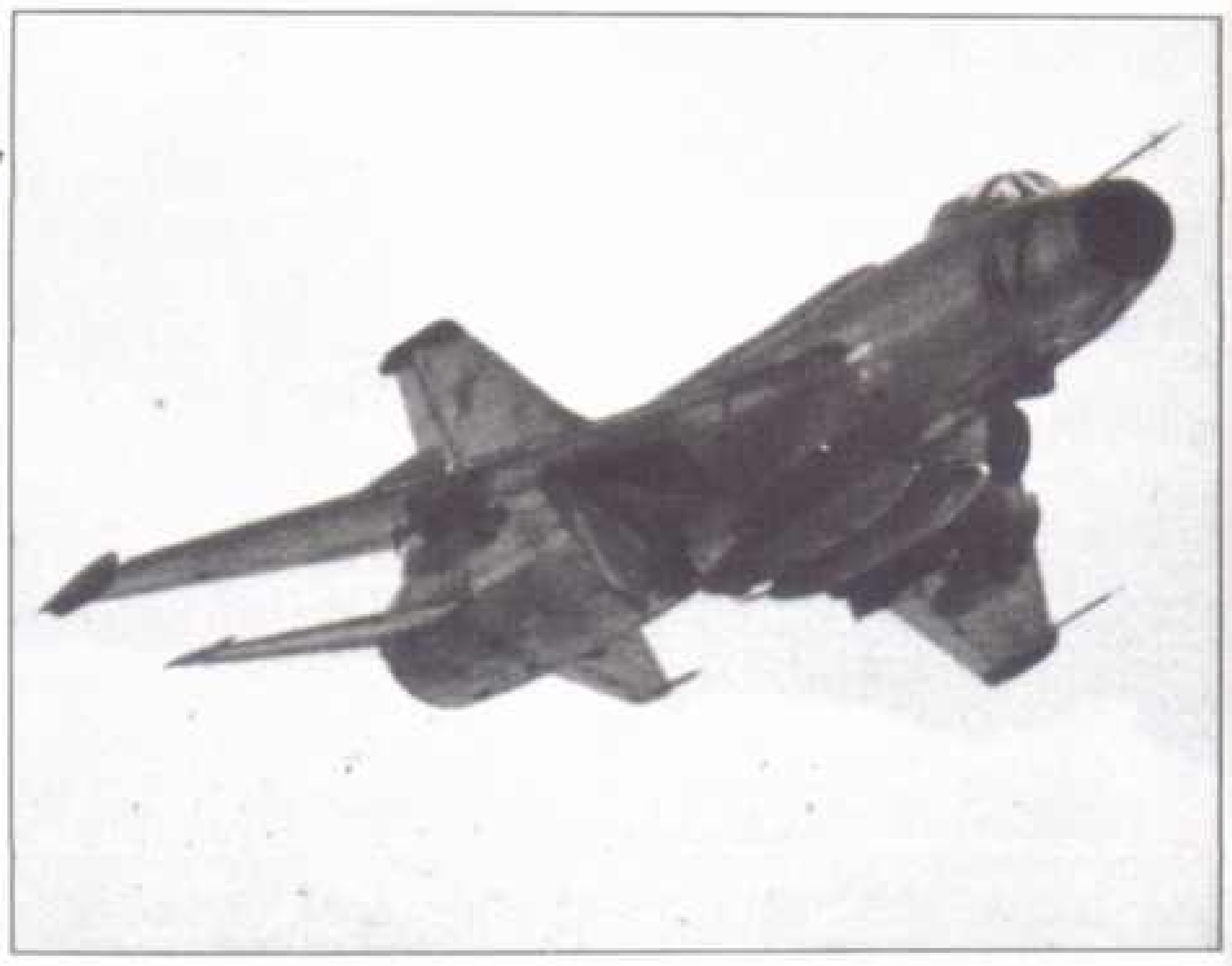
Un Nimrod lanza un Sting Ray en vuelo horizontal, permitiendo al arma la caída libre antes de desplegar primero su paracaídas de frenado y después su casquete retardador.

Ataque Sting Ray



Sukhoi Su-7 «Fitter», el martillo pilón

Los Sukhoi «Fitter» pueden ser deficientes en alcance y carga bélica, pero su resistencia, velocidad y gobernabilidad le han convertido en una práctica y muy apreciada herramienta de ataque al suelo, aunque sedienta. El «Fitter» ha entrado en combate en Oriente Medio y en el subcontinente indio y no se mostró de hecho como deficiente en condiciones de combate.



Aunque los Sukhoi Su-7 han sido retirados de la primera línea de la Aviación Frontal soviética, permanecen aún en servicio, en cantidades considerables, como entrenadores avanzados biplazas y monoplazas. Han sido reemplazados por los Su-17.

Hace unos 30 años, G. Kochyetkov, jefe de pilotos de pruebas de las recién reabiertas oficinas de diseño de Pavel O. Sukhoi, trepó a bordo del prototipo S-1 y efectuó un vuelo inaugural con pleno éxito. Aunque convencional en apariencia, y movido por un único turborreactor, el S-1 lucía algunos rasgos novedosos. Era extremadamente grande, y su turborreactor con posquemador era uno de los más potentes en vuelo. El ala tenía una acusada flecha de 620, los estabilizadores eran enterizos sin superficies de mando separadas.

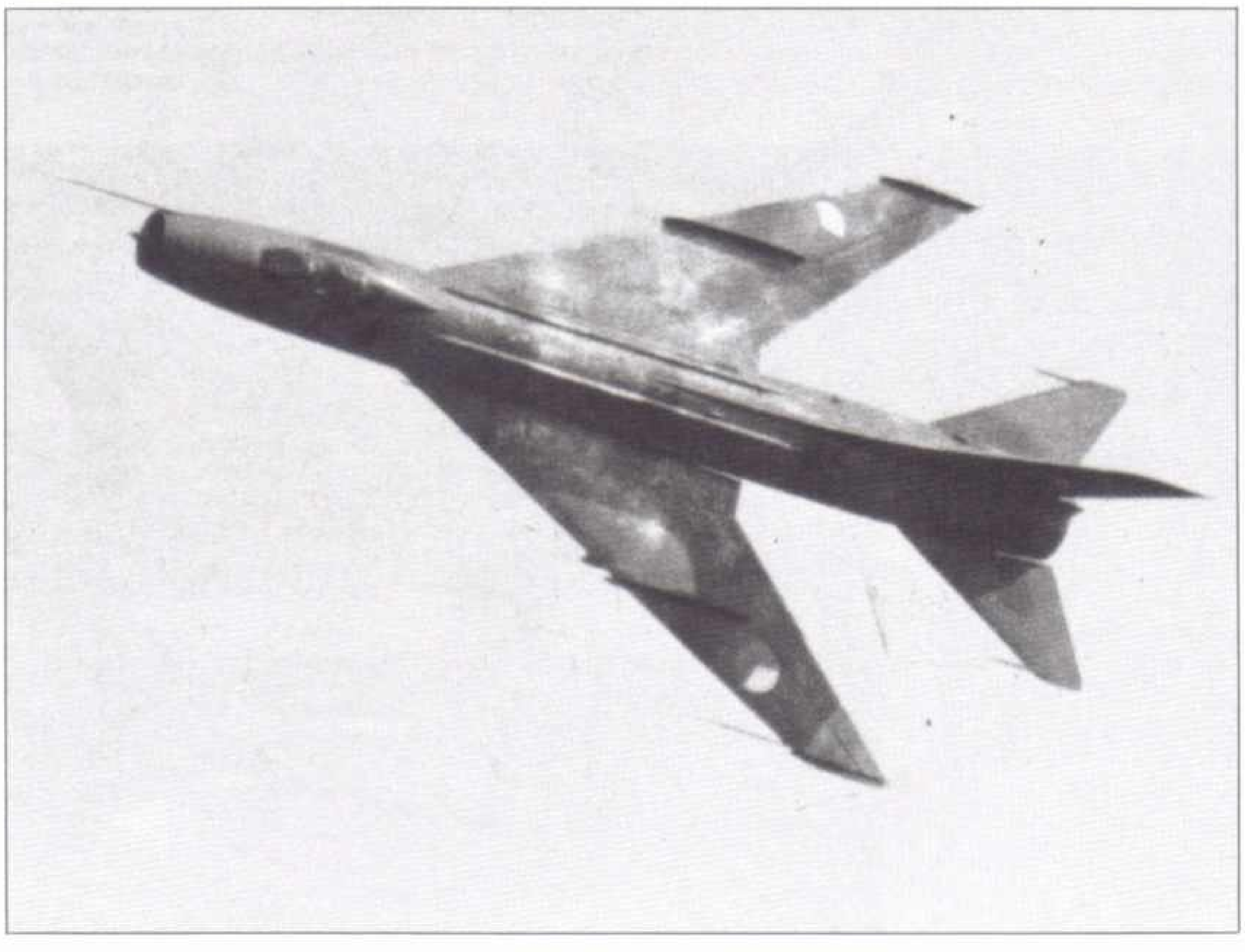
El S-1 (alas en flecha n.° 1) había sido diseñado, como su rival I-380 del equipo MiG, para derribar a los North American F-100 y restantes cazas estadounidenses de la *«Century» series.* Sin embargo, cuando el desarrollo del S-1 entró finalmente en servicio activo, en 1959, como Su-7B, se le utilizó principalmente en cometidos de ataque táctico, con bombas y cohetes. Por entonces, en Occidente sólo se sabía que el *«Fitter»* era bastante más grande que el MiG-21 *«Fishbed»* y sus restantes coetáneos. Pero posteriores investigaciones parecieron evidenciar que se trataba de un aparato casi inútil. Cuando Egipto e India recibieron algunos ejemplares se comenzaron a oír críticas de todas clases provenientes de aquellos países, se decía. La más importante era que «puede llevar combustible o bombas pero nunca ambas cosas». Se publicaron tablas para demostrar que a plena poscombustión y baja cota (es decir, en las condiciones que eran de esperar en cualquier conflicto moderno) los tanques internos podían pasar de casi llenos a vacíos en unos cinco minutos.

Hoy sabemos bastante más acerca del Su-7. Gradualmente, Occidente parece, aunque a veces algunos comentaristas no lo evidencian, convencerse de lo que se había afirmado durante 50 años: la URSS posee su propia escala de prioridades en el diseño de aeronaves. En general, tal filosofía produce aviones de combate más grandes que los diseñados en Occidente para la misma tarea. Ello es, simplemente, porque son menos frágiles: no hay ni un solo rótulo de «No pisar» en el Su-7 de los que materialmente cubren a sus homólogos occidentales. Cuando el director de la revista británica *Air International* visitó, en 1982, India, algunos pilotos le invitaron a que hiciese «barras» colgado de la sonda de proa de un *«Fitter»*, ejercicio gimnástico que, evidentemente, habría ocasionado graves daños en un caza occidental. Poco a poco, el mensaje ha ido calando: la URSS nunca fabrica nada que no funcione realmente, de forma fiable y en las más rudas condiciones.

El Su-7 entró en producción en 1958, y a través de una serie de cambios menores y mejoras ha permanecido en fabricación hasta 1970 como mínimo. En 1967 se vio uno de ellos con «alas pivitantes»: en Occidente se le consideró un simple avión experimental y sorprendió luego que unos pocos años más tarde existieran escuadrones en activo equipados con ellos. Se les ha continuado denominando *«Fitter»* aunque con diferentes letras de sufijo, pero se trata en realidad de un avión distinto que será tema de otro «Archivo de Datos».

Cuando el Su-7B entró en servicio poseía dos devastadores y potentes cañones en los encastres alares, y podía llevar dos tanques desechables ventrales y dos bombas o dos lanzacohetes bajo las alas. Una obvia cortapisa era que, debido a su concepción original como caza, se veía obligado a actuar desde pistas largas y pavimentadas. Había que hacer algo al respecto y para reducir la carrera de despegue se instalaron dos enormes cohetes de asistencia al despegue bajo la sección trasera del fuselaje. Para acortar la de aterrizaje se instalaron frenos más potentes, y el paracaídas ranurado de la cola se sustituyó por dos en una caja carenada debajo de la deriva. No fue difícil cambiar la rueda por otra de baja presión más grande en la proa (los portalones recibieron abultamientos), pero las principales estaban alojadas apretadamente en las alas y no era sencillo instalar otras mayores. La solución fue ingeniosa: se instalaron fuertes patines junto a las ruedas y bajo la horquilla para ayudar al avión a rodar sobre terrenos blandos. El resultado fue el Su-7BKL.

La mayoría de los aviones de serie son del tipo Su-7BM, con dos soportes subalares extras y un motor algo más potente (el AL-7F original tenía un empuje de 9 000 kg con poscombustión). Otras mejoras incluyen receptores de alerta radar Sirena 3 que proporcionan cobertura en todas direcciones contra los radares enemigos (los anteriores Sirena 2 cubrían solo 120°), un asiento lanzable capaz de



El «Fitter» es pesado y algo dificultoso para volar, a pesar de disponer de mandos asistidos. No obstante, el «Fitter» se ha ganado una buena reputación en acrobacia y es muy popular entre sus pilotos. Este Su-7 checoslovaco hace un vuelo de cuchillo durante una exhibición aérea.

utilizarse al nivel del suelo (aunque no a velocidades inferiores a 75 nudos, 140 km/h) y grandes paneles de acero adyacentes a las bocas de los cañones para eliminar el posible daño de la onda de presión y las llamaradas. Con bastante retraso, en 1966 aproximadamente, se introdujo una variante biplaza doble mando en tándem. Designada Su-7U y Su-7UM, recibió de la OTAN el nombre código de *«Moujik»* y tenía aún menos capacidad interna para combustible para poder acomodar la cabina trasera del instructor. Al contrario que en todos los aviones de entrenamiento modernos ambos asientos se encuentran a la misma altura, por lo que el instructor ha de ayudarse con un periscopio para tener visión suficiente durante los aterrizajes. Se extiende por encima de la cabina a velocidades inferiores a 325 nudos (600 km/h). Sorprendentemente, la visibilidad desde la trasera es mejor que desde la delantera.

Pesado de volar

Existe poca información sobre los primeros años de servicio del Su-7B con la Aviación Frontal soviética, pero cuando llegó a Egipto e India ya era un avión muy maduro. También era, desde luego, algo grande para la tara que podía hacer y ello repercutía en sus condiciones de pilotaje. A pesar de que todos los mandos son asistidos, las fuerzas que el piloto ha de ejercer sobre los mandos son muy pesadas. Un piloto hindú las describió como «exactamente como volar en un Hunter con la asistencia a los mandos desconectada, tal como describe el manual en emergencia». Naturalmente, así no se le habría aceptado nunca en ningún centro de pruebas de cualquier fuerza aérea occidental, pero el caso, admirable, es que, como un solo hombre, todos sus pilotos aprecian al Su-7. Existen varias razones para ello.

Quizás la más obvia es la resistencia de acorazado del avión. Una y otra vez han hecho aterrizajes sin ruedas en terreno abierto, o se han salido de pista con el tren fuera o dentro. Simplemente se le remolca, se le inspecciona y vuelve a volar. En la primera prueba conocida, la guerra indo-paquistaní de 1971, el Su-7 pudo lucir los colores: en casi 1 500 salidas, estas duras máquinas lanzaron bombas, dispararon sus cañones y cohetes y tomaron fotografías (en algunos casos con una cámara de reconocimiento bajo la rueda de proa) y sobrepasaron todas las expectativas. ¡En lugar de descender, la cadencia de salidas aumentó durante las dos semanas que duró el conflicto y se estabilizó en seis por piloto y día! Ningún Su-7 fue derribado en combate aéreo y dos volvieron a su base después de ser alcanzados por misiles Sidewinder cuyas cabezas de guerra explosionaron (la parte trasera de uno de ellos se encuentra en el Museo de la Fuerza Aérea india).

Todos los Su-7 poseen un excelente instrumental tradicional, incluido un buen horizonte y un simple pero fiable piloto automático. La aguda flecha permite al ala ser relativamente gruesa y disponer de un generoso radio de borde de ataque, lo que a su vez proporciona al avión indulgentes cualidades de vuelo (que los británicos siempre comparan con las del English Electric Lightning). Quizás la única cortapisa es la necesidad de una larga pista, especialmente en días calurosos. Los cohetes son molestos y caros, y muchas fuerzas aéreas no los utilizan. En consecuencia, despegar requiere 2 400 m para acelerar hasta la velocidad de rotación (V2) de 195 nudos (360 km/h). Una vez en el aire, con las ruedas retraídas, el Su-7 acelera rápidamente incluso sin el posquemador, y puede trepar muy velozmente hasta su techo eficaz de casi 12 000 m.

En misiones de combate, sin embargo, el Su-7 permanece «en cubierta». Así, al contrario que el MiG-21, puede fácilmente exceder Mach 1, con total control. El vuelo supersónico a baja cota es una rutina en la transición de un piloto al Su-7 y la Fuerza Aérea india utiliza «saludos sónicos» en perfecta formación durante los desfiles y ceremonias. Una de las razones clave para la perdurable popularidad del



El poder de la fuerza bruta. El posquemador del turborreactor Lyulka proporciona un considerable empuje que da al «Fitter» una espléndida capacidad a baja cota. El avión es grande y rudo para las normas occidentales, pero es veloz, resistente y seguro.



Probablemente, la Fuerza Aérea india es la que tiene más experiencia en combate con los Su-7. Sus Sukhoi actualmente se sustituyen por SEPECAT Jaguar de construcción india, que mejorarán en gran medida su capacidad.

viejo Sukhoi es la forma en que puede virar en vuelo. Ciertamente necesita un tremendo esfuerzo físico, y su posquemador ha de encenderse para evitar la pérdida de velocidad excesiva en los virajes muy violentos, pero un bien pilotado Su-7 supera a cualquier avión a baja cota. A pesar de la grave cortapisa de que su posquemador tarda seis o siete segundos en encenderse una vez conectado (mientras que los motores Tumansky de los MiG-21 avanzados lo hacen instantáneamente), un Su-7 limpio puede superar a un MiG-21 en casi todos los aspectos de un combate cerrado de entrenamiento, como ha quedado demostrado numerosas veces, y el sentimiento de superioridad proporciona a los pilotos de los Sukhoi tal placer que se olvidan de que están sudando y del hecho de que sus cabinas poseen calefacción, pero no refrigeración.

Pero aunque su maniobrabilidad es sobresaliente, lo es todavía más su estabilidad en los ataques en picado pronunciado. Algunas de las fuerzas aéreas que lo emplean dicen que los aviones de la familia de los Su-7 son los más precisos de su inventario al atacar blancos de superficie con cañones o cohetes no guiados. La Fuerza Aérea india, que es, probablemente, la que posee más experiencia real en combate con ellos, hace notar que durante nueve años consecutivos los escuadrones equipados con Su-7 han ganado los trofeos de puntería con bombas o cañones, este último el codiciado Trofeo Arjuna disputado por todas las unidades de caza en servicio activo. Y ello a pesar de que muchos de los restantes escuadrones están equipados con aviones más modernos dotados de radar, computadoras de control de tiro y sistemas avanzados de navegación todotiempo. Más aún, muchos antiguos pilotos de Su-7 lamentan haber sido destinados a escuadrones reequipados con máquinas tales como el MiG-23, los SEPECAT Jaguar, Mirage 2000 o MiG-29, ya que desearían tener la oportunidad de trepar una vez más al viejo Sukhoi y demostrar a los jóvenes nuevos pilotos lo que es en realidad el ataque al suelo.

Los cazas Su-7BM y Su-7BKL continúan prestando servicio en algunas fuerzas aéreas, junto a los entrenadores Su-7UM. En la egipcia, permanecen con mayor consistencia que los posteriores Su-20 de geometría variable. En 1982, los aviones egipcios de origen soviético eran ya escasos, pero los Su-7 se consideraban tan valiosos y populares que se han hecho grandes esfuerzos no sólo para restaurar los existentes (se han fabricado muchos accesorios del motor y de la célula en el complejo de Helúan), sino también para actualizarlos con ayudas a la navegación, presentadores frontales y otros equipos. Ese esfuerzo ha implicado a muchas compañías estadounidenses, británicas y de otras naciones, a las que se ha requerido que no divulguen noticias sobre tales trabajos.

Misión de entrenamiento

Este aprecio por el *«Fitter»* de ala fija ha superado al demostrado por la URSS, donde se cree que ha sido retirado de los regimientos de primera línea de la Aviación Frontal. La causa no es probablemente la falta de confianza en la valía del avión sino la opulencia del flujo de nuevos aviones. Además, el sistema soviético no es amigo de derroches y algunos cientos de monoplazas y biplazas Su-7 continúan en servicio como entrenadores avanzados, especialmente en tiro aire-superficie y lanzamiento de armas.

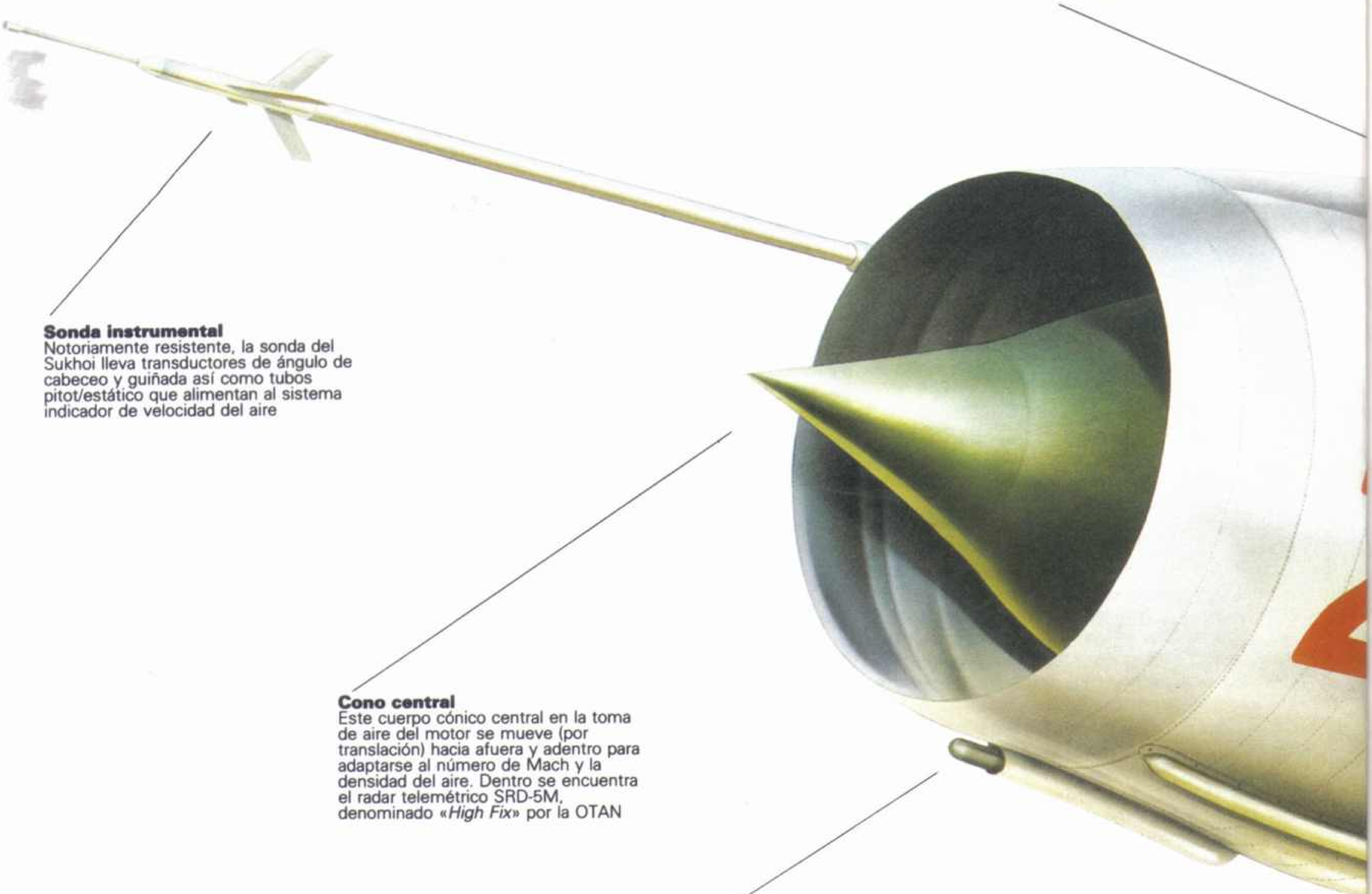


Dos «Fitter» checoslovacos rugen al despegar en formación. Se cree que Checoslovaquia posee tres regimientos del Su-7, que al parecer según todos los indicios se conservarán tras la introducción del Su-25 «Frogfoot».

En casi todas las escuelas avanzadas de armas los biplazas se utilizan simplemente para transición al tipo y para entrenamiento en vuelo instrumental, y algunos se emplean parcialmente en la transición a las variantes de geometría variable. El entrenamiento con armas se lleva a cabo en los monoplazas. Las misiones implican, seguramente, vuelo a gran altura, ya que se aprecia que a 11 885 m de altura y por encima de esa cota, el Su-7BM puede exceder Mach 1 en vuelo horizontal con tanques exteriores y bombas en los soportes. A cualquier altura el avión carece de problemas de gobierno a no importa qué velocidad, y la única excepción es la de que, carente de compensador lateral, se ha de prestar atención si se instalan cargas externas asimétricas.

Probablemente, la mitad de los Su-7 todavía utilizables consumen la mayor parte de su tiempo (y del combustible) en volar por el simple placer de la acrobacia. Aunque necesita mucho cielo y el vuelo ha de ser obligadamente manual, es una auténtica delicia. Si el piloto se desorienta o pierde el horizonte, el autopiloto posee un modo especial (utilizable en un sector de 60° de cabeceo o guiñada) que recupera automáticamente el vuelo horizontal. Posiblemente alguna de las actualizaciones efectuadas por los egipcios en sus Su-7 haya mejorado la capacidad de mantener la información total de actitud, y en especial para solucionar la previa limitación en estabilidad de cabeceo que hacía imposible utilizar más de los tres cuartos de la capacidad interna de combustible.

Un punto que se nos olvidaba es que la configuración básica de los primeros *«Fitter»*, con su ala de 62° de flecha, proporciona automáticamente al avión la alta carga alar y corta envergadura necesarias para una buena estabilidad y modesta respuesta a los «baches» cuando se realiza un ataque a plena potencia y aproximadamente al nivel del mar.



Registro de instrumentos
Esta escotilla proporciona acceso a la parte trasera del panel de instrumentos

Sonda instrumental
Notoriamente resistente, la sonda del Sukhoi lleva transductores de ángulo de cabeceo y guiñada así como tubos pitot/estático que alimentan al sistema indicador de velocidad del aire

Cono central
Este cuerpo cónico central en la toma de aire del motor se mueve (por translación) hacia afuera y adentro para adaptarse al número de Mach y la densidad del aire. Dentro se encuentra el radar telemétrico SRD-5M, denominado «*High Fix*» por la OTAN

ILS
Denominado «*Swift Rod*» por la OTAN, el SP-50 guía al avión hacia la pista con malas condiciones atmosféricas

Tomas auxiliares
Estas puertas abisagradas que se abren a cada lado del fuselaje para admitir aire adicional o expulsar el exceso del mismo durante ciertas condiciones de vuelo, evitan las peligrosas entradas en pérdida del compresor a las que se dice es tan propenso el motor AL-7F-1

IFF
El sistema de identificación amigo/enemigo SRO-2M proporciona automáticamente la identidad de los aviones aliados en las cercanías (en guerra, los restantes son enemigos). Conocido como «*Odd Rod*» en la OTAN, utiliza tres antenas de varilla de diferentes longitudes

Sukhoi Su-7BMK «Fitter-B» Fuerza Aérea polaca

Parabrisas
La parte frontal es antibala y ópticamente plana. El cableado vertical desgelador/desempavonador no afecta a la visibilidad

Espejo retrovisor
La parte superior de la cubierta deslizante incorpora un retrovisor para ayudar a descubrir posibles cazas enemigos en la cola. La visibilidad general es mala

Asiento
El asiento lanzable es el normalizado KM-1 cero/cero utilizable a cero altura y velocidad nula. Algunas partes de la cabina están blindadas

Electrónica
En este compartimiento se encuentran varios de los equipos principales de radio y navegación



Alojamiento del aterrizador
Las portas sobre la rueda de proa poseen abultamientos, ya que, para permitir al avión operar desde pistas no pavimentadas, la rueda es de gran tamaño y baja presión

Panel parallamas
La zona del fuselaje próxima a las bocachas de los cañones está especialmente recubierta con un fuerte panel de acero resistente al calor para evitar los daños de las llamaradas de los potentes cañones

Conexiones de tierra
Los mecánicos de tierra conectan generadores eléctricos CC y compresores de aire a estos paneles adyacentes

Tanques
Casi todos los Su-7 vuelan sus misiones con dos tanques desechables de fuselaje. Cada uno tiene una capacidad de 600 litros aunque es posible instalar los de 900 litros, a menudo situados en los soportes alares

Cañón
El Nudelman-Richter NR-30 es uno de los cañones de 30 mm más potentes del mundo y dispara un proyectil de gran tamaño con alta velocidad inicial. La tolva aloja 40 disparos


Tubería
Bajo este delgado carenaje se encuentra una larga tubería de combustible que alimenta al motor desde las bombas del tanque principal, detrás de la cabina. Una tubería idéntica corre por el lado derecho
Registros
A través de estos registros atornillados se accede a numerosos componentes situados entre el tanque de combustible de fuselaje y el revestimiento. Algunos son del sistema de combustible
Toma dinámica
Por ella penetra el aire para refrigerar los accesorios y el radiador del reductor
Escapes
El compresor del AL-7F-1 incorpora válvulas de sangrado utilizadas durante el arranque del motor, y en otras ocasiones, para evitar entradas en pérdida de la cascada. El fuerte rebufo del aire expulsado sale por esta rejilla
Autopiloto
Los pilotos indios y egipcios alaban este robusto y simple piloto automático, cuyos elementos principales se albergan en este compartimiento
Frenos aerodinámicos
Cuatro del tipo de portalón se abisagran en torno a la sección trasera del fuselaje. Cada uno de ellos es accionado por su propio martinete hidráulico y su empuje se ajusta al de la presión del aire, por lo que a velocidades excesivas no se abren mucho
Radar altimétrico
Dos antenas dipolo horizontales situadas en intradós radian las ondas del altímetro. Al contrario que en los de tipo barométrico miden la altura real sobre el terreno
Vástago de empuje
Al retraerse el aterrizador esta barra empuja y comprime el soporte principal y acorta el conjunto para que pueda alojarse en el ala
Vástago de retracción
El aterrizador se retrae bajo la acción del martinete hidráulico
Rueda principal
El Su-7BMK posee grandes neumáticos de baja presión, mientras que el BKL posee patines adicionales de acero junto a las ruedas para descansar el peso en superficies muy blandas

Radio
En el interior de este dieléctrico de fibra de vidrio se encuentran las antenas de VHF y UHF de comunicaciones. También está instalado un ADF

Luz
Como en todos los aviones con motor, una luz blanca de navegación está encarada hacia detrás. Las luces de los bordes marginales son rojas a la izquierda y verdes a la derecha

Receptor de alerta radar
Es el Sirena 3, con antenas espirales que proporcionan cobertura total (en este caso, se trata de la que mira hacia atrás). Un indicador en cabina muestra la dirección de cualquier radar hostil

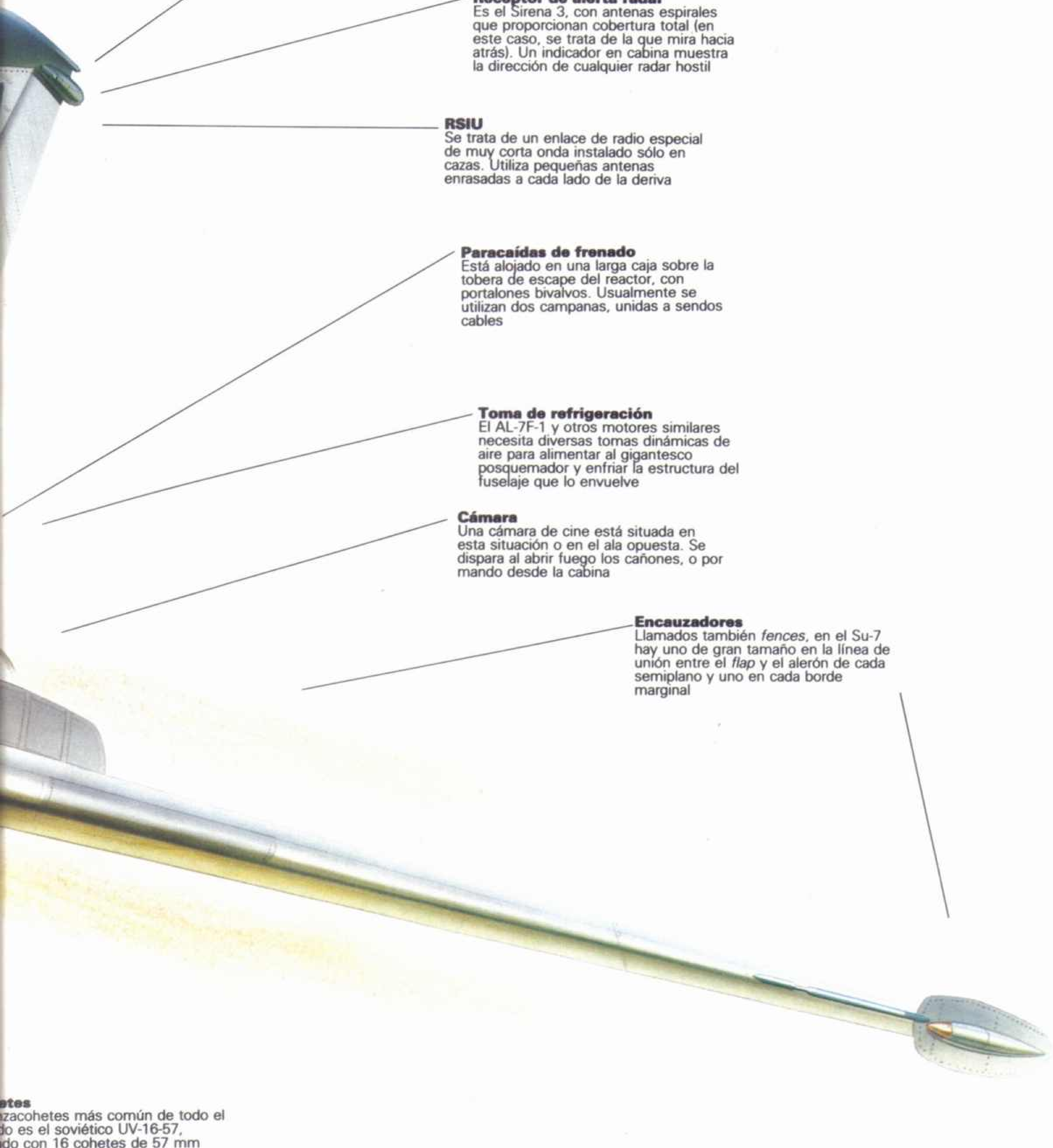
RSIU
Se trata de un enlace de radio especial de muy corta onda instalado sólo en cazas. Utiliza pequeñas antenas enrasadas a cada lado de la deriva

Paracaídas de frenado
Está alojado en una larga caja sobre la tobera de escape del reactor, con portalones bivalvos. Usualmente se utilizan dos campanas, unidas a sendos cables

Toma de refrigeración
El AL-7F-1 y otros motores similares necesita diversas tomas dinámicas de aire para alimentar al gigantesco posquemador y enfriar la estructura del fuselaje que lo envuelve

Cámara
Una cámara de cine está situada en esta situación o en el ala opuesta. Se dispara al abrir fuego los cañones, o por mando desde la cabina

Encauzadores
Llamados también *fences*, en el Su-7 hay uno de gran tamaño en la línea de unión entre el *flap* y el alerón de cada semiplano y uno en cada borde marginal



tes
zacohetes más común de todo el do es el soviético UV-16-57, do con 16 cohetes de 57 mm ilizados por rotación. Pueden arse otros tipos e incluso cohetes duales de hasta 240 mm de e

Sukhoi Su-7 en servicio

Argelia

Dos escuadrones, cada uno equipado con diez Su-7BM, entraron en servicio alrededor de 1969. Se cree que uno de ellos se ha disuelto o reequipado.
Avión de ejemplo: 339





Checoslovaquia

Desde 1965 (?) tres regimientos o escuadrones de caza/ataque al suelo fueron equipados con una dotación de cerca de 60 monoplazas y biplazas Su-7. En la actualidad todavía están en servicio.
Aviones de ejemplo: 5604,5623



Egipto

Unos 120 monoplazas, más algunos Su-7M biplazas fueron suministrados a finales de 1964. Actualmente un regimiento de Su-7 de caza/ataque al suelo permanecen en la base de Katamia, con aviones progresivamente restaurados al estadio operacional y remozados con nuevo equipo. Todos los aviones se estacionan en refugios reforzados.
Aviones de ejemplo: (Su-7BM) 7025,7649,7664: (Su-7UM) 7904,7912 (numerales arábigos)





India

En marzo de 1968 unos 140 Su-7, incluidos unos 12 Su-7UM entraron en servicio con India. Los escuadrones originales fueron el 26.°, 32.° «Thunderbirds», 101.° «Falcons», 108.°, 221.° «Falcons» y el 222.° «Killers». Entraron en acción en diciembre de 1971 contra Pakistán. La identificación de las bases utilizadas por supervivientes es secreta.
Aviones de ejemplo: (Su-7BM) B744 hasta aproximadamente B860; (Su-7UM) U1350 hasta aproximadamente 1360



Polonia

Desde 1965 alrededor de 220 aviones fueron entregados, y con 160 Su-7BM y/o Su-7BKL monoplazas más 15-20 Su-7UM. Se cree que las cantidades descienden rápidamente.



URSS

En 1959 se formaron las unidades iniciales de prueba de servicio, completamente operacionales desde 1961 equiparon a los regimientos de combate de la Aviación Frontal. Se entregaron cerca de 2 000 aviones, de los cuales se cree que actualmente 130 ejemplares permanecen en las unidades operacionales de la AF. Algunos aviones han sido reequipados con asientos zero/zero de cohetes impulsados KM-1.

Afganistán

Desde 1970 se suministraron unos 48 Su-7BM sin biplazas Su-7UM se equipan dos escuadrones de caza/ataque al suelo en Shindan. Desde la ocupación soviética en 1979 estos aviones han estado en intensa acción y han sufrido un considerable desgaste.

Hungría

Posiblemente, en 1967 los Su-7 entraron en servicio con la Fuerza Aérea de Hungría, equipando un escuadrón con unos 35 aviones. Este regimiento fue creado por el Departamento de Defensa norteamericana y en 1985 se le anotó para ser inactivo.

Iraq

Se cree que en 1968 entró en servicio el «Fitter» en Iraq, un total de 95 aviones se entregaron (incluidos algunos entrenadores Su-7UM) para equipar a tres regimientos. Es posible que unos 60 ejemplares estén todavía servibles después de las intensas operaciones de combate contra Irán.

Corea del norte

Alrededor de 1966 se entregaron unos 30 aviones o más, pero sólo queda un regimiento con 20 ejemplares.

Rumania

El *«Fitter»* entró en servicio con Rumania después de 1967. Las informaciones del Departamento de Defensa norteamericana omiten cualquier referencia sobre las unidades Su-7 rumanas.

Yemen del sur

Se cree que unos Su-7 sirven junto a un gran número de Su-22 de geometría variable, aunque fuentes norteamericanas no mencionan a estos aviones como encuadrados en esta fuerza aérea.

Siria

El *«Fitter»* entró en servicio con Siria antes de 1970. Estimaciones actuales norteamericanas indican que un escuadrón está operacional con 18 aviones, aunque fuentes británicas indican que éste es un regimiento de 60 ejemplares incluido algunos Su-7UM. Siria ha perdido más de 20 *«Fitter»* en la guerra contra Israel en octubre de 1973.

Vietnam

El *«Fitter»* entró en servicio con unidades de la Fuerza Aérea vientnamita alrededor de 1970. El total actual es un regimiento con 30 aviones (según informes norteamericanos) o un regimiento con 40 Su-7 y Su-22 (según informes británicos).

Prestaciones

Velocidad máxima a 12 200 m	Mach 1,6
	917 nudos (1 699 km/h)
Velocidad máxima al nivel del mar	Mach 1,1
	730 nudos (1 352 km/h)
Techo de servicio	150 m
Alcance máximo con cuatro tanques desechables	1 450 km
Radio de combate, *hi-lo-hi* con carga típica bélica y tanques de fuselaje	345 km
Régimen ascensional inicial	9 120 m
Límites *g*	+7,5/−4,0
Carrera de despegue	2 400 m

Carga bélica

- A-10A 7 258 kg
- A-7E 6 804 kg
- Jaguar GR.Mk 1 4 763 kg
- MiG-27 *«Flogger-D»* 3 000 kg
- MiG-21MF 2 000 kg±
- Strikemaster 1 360 kg máximo
- Sukhoi Su-7 (con dos tanques ventrales de combustible) 1 000 kg

Carrera de despegue

- MiG-27 *«Flogger-D»* 670 m
- MiG-21MF 800 m
- Strikemaster 914 m con peso máximo
- A-10A 1 220 m
- Jaguar GR.Mk1 1 250 m
- A-7E 1830 m
- Sukhoi Su-7 2 400 m

Velocidad a alta cota

- MiG-21 Mach 2,1
- MiG-27 *«Flogger-D»* Mach 1,7
- Jaguar GR.Mk 1 Mach 1,6
- Sukhoi Su-7 Mach 1,6 limpio
- A-7E Mach 0,9
- A-10A Mach 0,6
- Strikemaster Mach 0,68

Velocidad a baja cota

- Sukhoi Su-7 (con poscombustión) 730 nudos
- Jaguar GR.Mk 1 729 nudos
- MiG-27 *«Flogger-D»* 725 nudos
- MiG-21MF 701 nudos
- A-7E 600 nudos
- Strikemaster 391 nudos
- A-10A 381 nudos

Radio de combate *lo-lo-lo*

- Jaguar GR.Mk 1 917 km
- A-7E 885 km
- A-10A 463 km
- MiG-27 *«Flogger-D»* 390 km
- MiG-21 370 km
- Sukhoi Su-7 250 km
- Strikemaster 233 km

Especificaciones: Sukhoi Su-7BM

Alas

Envergadura	8,93 m
Superficie	27,60 m²
Flecha	62°

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	Un piloto
Longitud total	17,37 m
Altura total	4,57 m

Tren de aterrizaje

Escamoteable, triciclo, con una sola rueda por aterrizador

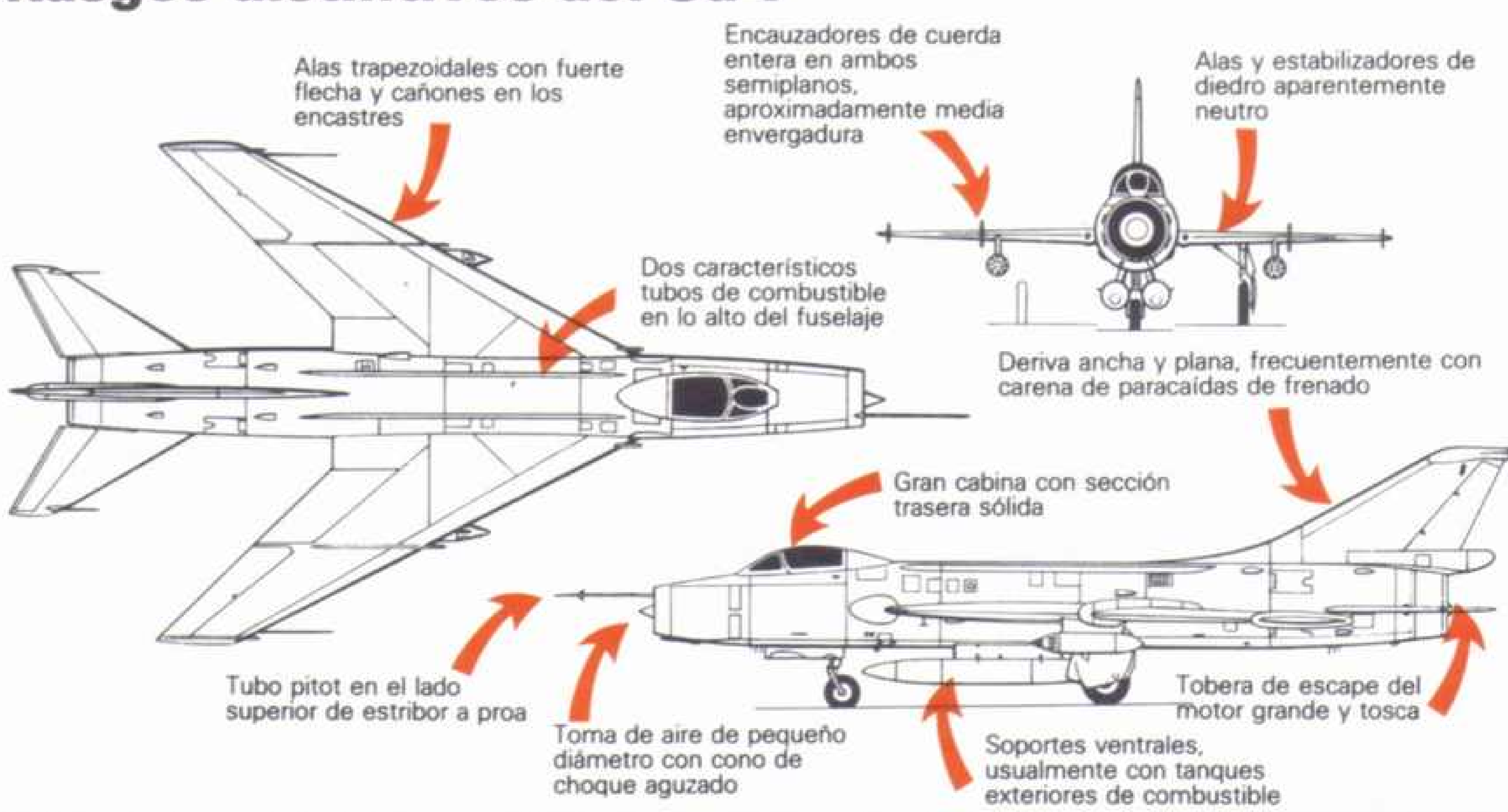
Pesos

Vacío	8 620 kg
Máximo en despegue	13 500 kg
Máximo en despegue (algunas fas)	14 800 kg
Máximo, carga externa (en escasas ocasiones)	4 000 kg

Planta motriz

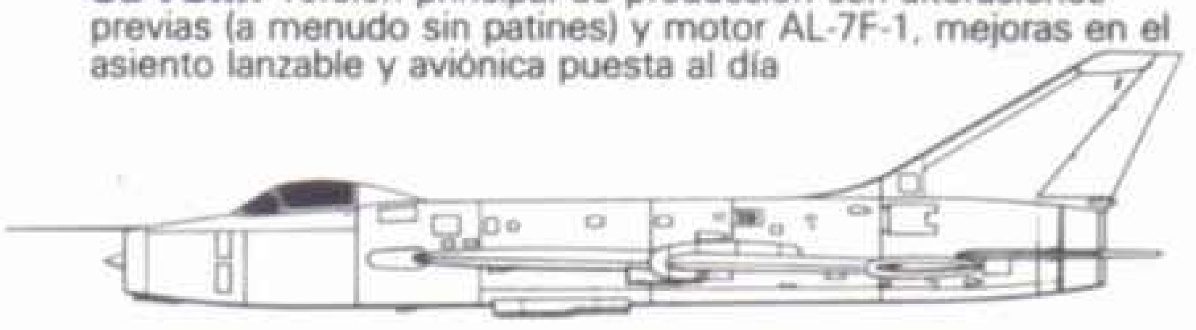
Un turborreactor Lyulka AL-7F-1 con poscombustión	
Empuje estático con poscombustión	10 000 kg

Rasgos distintivos del Su-7

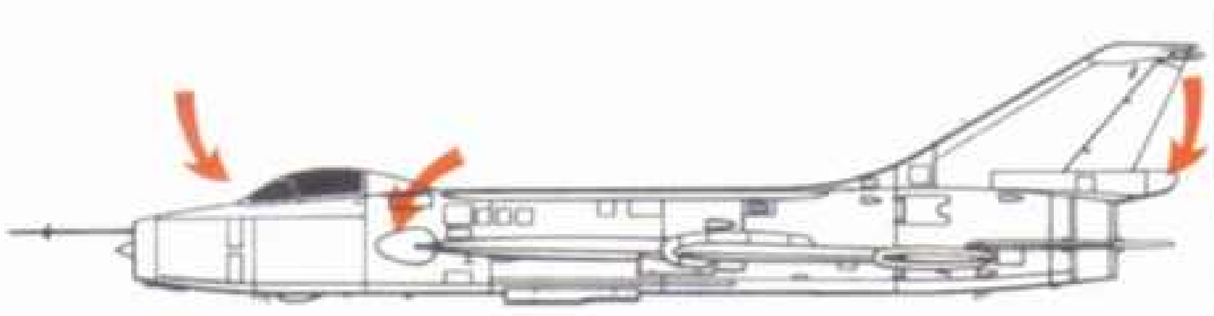


Variantes del Sukhoi Su-7

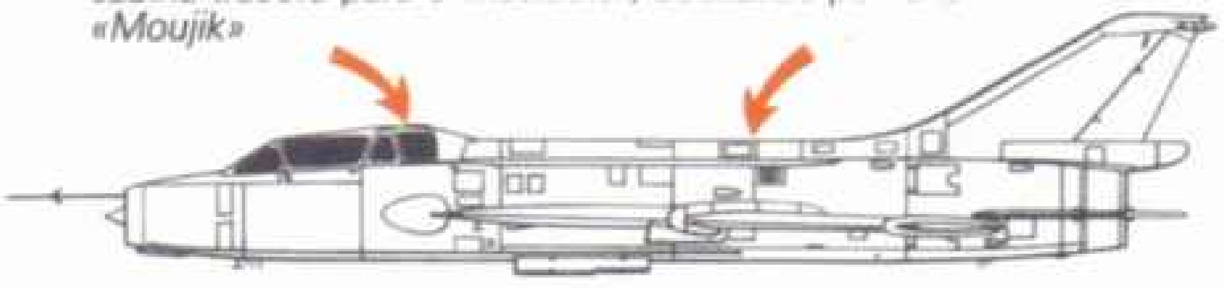
S-1: prototipo original del Sukhoi de 1954, voló en 1955
S-2: prototipos configurados conforme a la regla de las áreas y con motor AL-7E
S-22: prototipos de producción con nuevas mejoras
Su-7B: versión inicial de producción, bautizado *«Fitter-A»*
Su-7BKL: modelo para pistas no preparadas con ruedas/patín en los aterrizadores principales, con gran neumático aterrizador en proa, cohetes de despegue asistido y doble paracaídas de frenado
Su-7BM: versión principal de producción con alteraciones previas (a menudo sin patines) y motor AL-7F-1, mejoras en el asiento lanzable y aviónica puesta al día



Su-7BM (mejorado): Su-7BM egipcios (y posiblemente otros) han sido mejorados para ajustar nuevos o adicionales sistemas de aviónica; con la misma designación

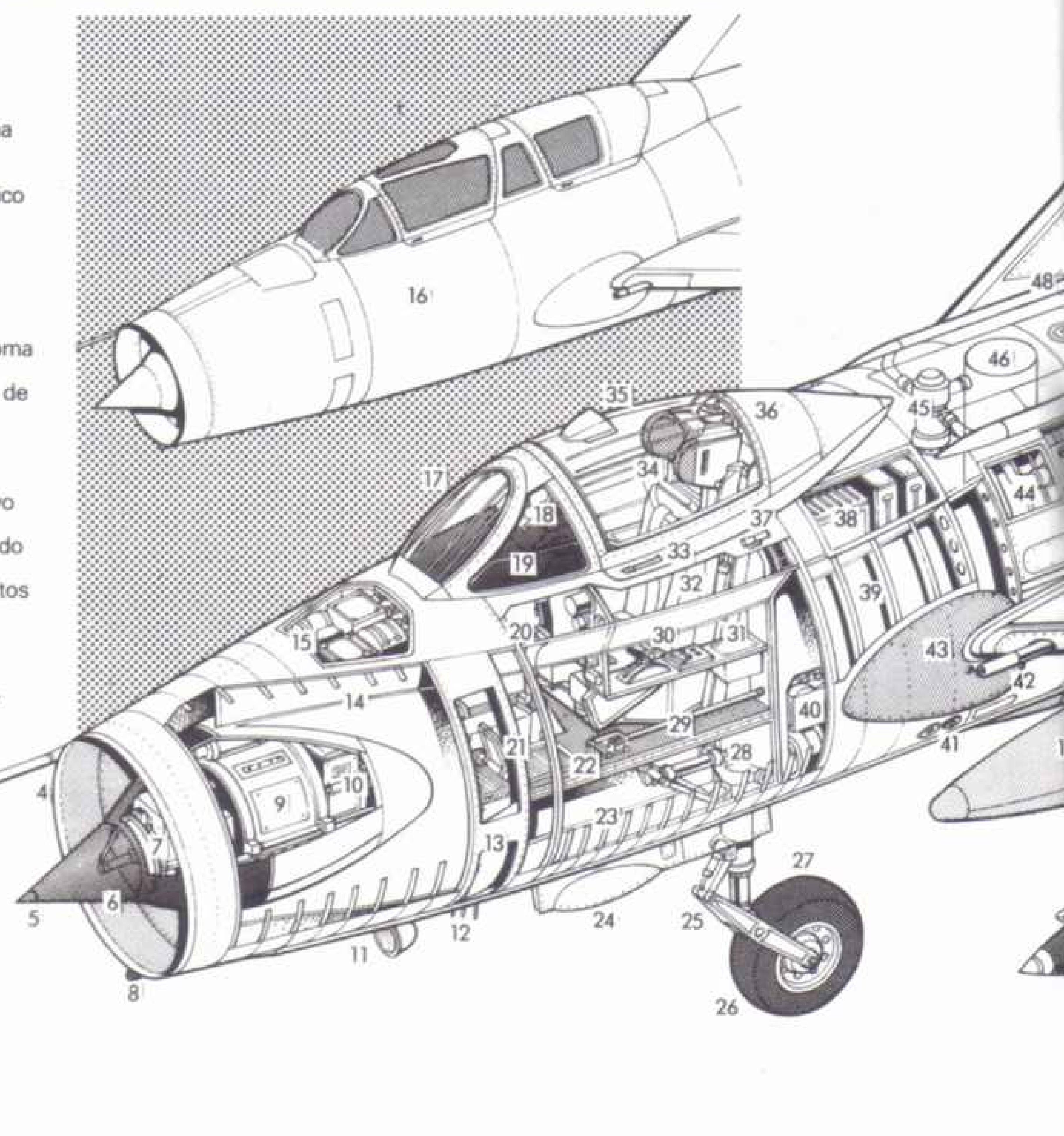


Su-7U y **Su-7UM:** versiones correspondientes biplazas en tándem de doble mando, con combustible interno reducido, y cabina trasera para el instructor, bautizado por la OTAN *«Moujik»*

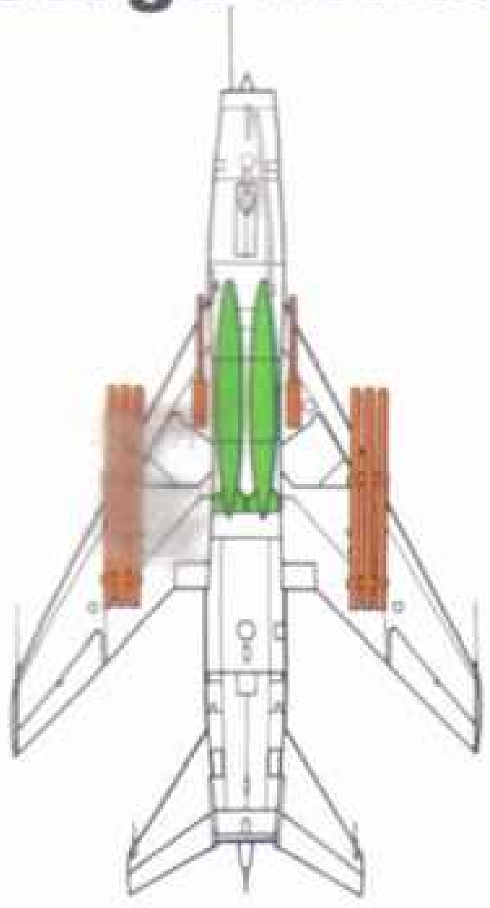


Corte esquemático del Sukhoi Su-7MBK

1. Tubo pitot
2. Aletas cabeceo
3. Aletas guiñada
4. Toma de aire motor
5. Cuerpo central fijo toma de aire
6. Radomo
7. Pantalla radar telemétrico
8. Antena ILS
9. Control radar
10. Computador balístico lanzamiento armas
11. Luz retráctil carreteo
12. Antenas IFF SRO-2M
13. Compuertas succión toma de aire
14. Divisor conducto toma de aire
15. Registro acceso instrumentos
16. Variante biplaza de entrenamiento operativo Su-7U «Mujik»
17. Parabrisas vidrio blindado
18. Mira reflectora
19. Dorso panel instrumentos
20. Palanca mando
21. Pedales timón de dirección
22. Articulaciones mando
23. Alojamiento aterrizador delantero



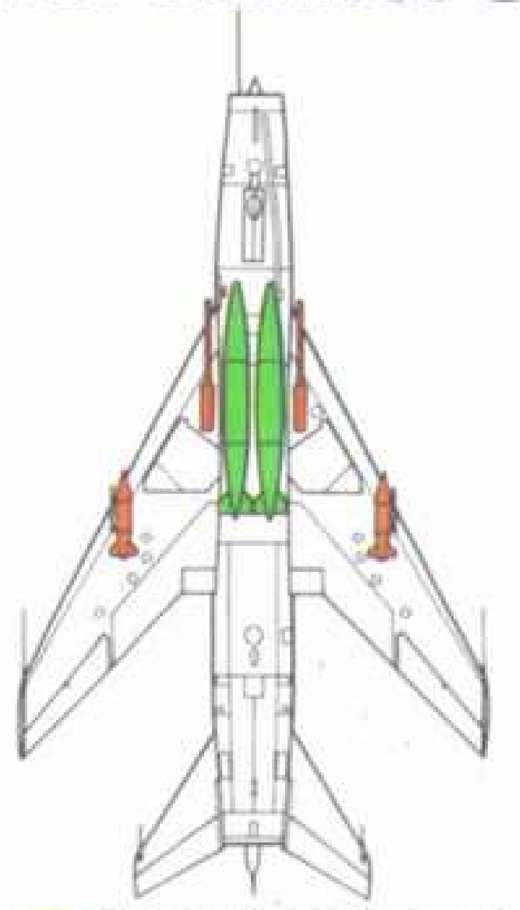
Carga bélica del Sukhoi Su-7



2 cañones NR-30 mm con 70 proyectiles por arma
2 soportes triples de bombas Sakr de 100 kg perforantes contra hormigón
2 tanques desechables de fuselaje de 1 200 litros de combustible

Antipistas (Egipto)

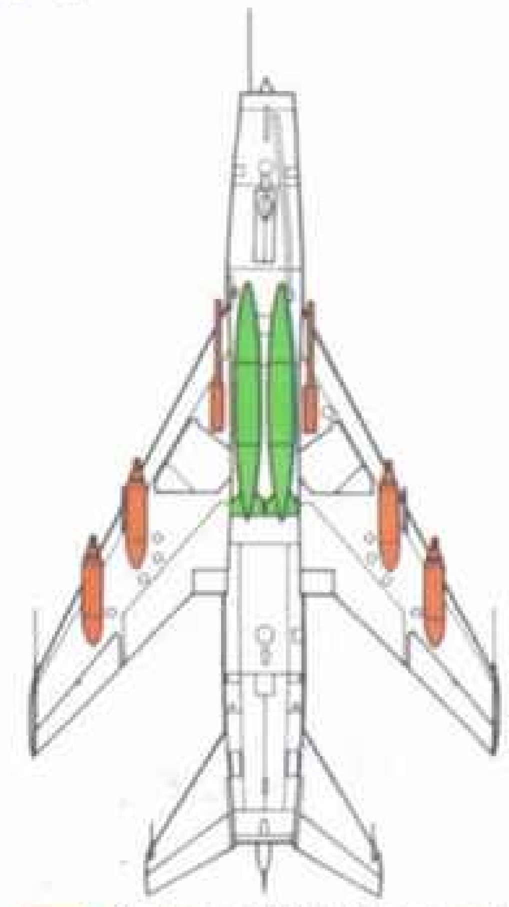
En esta configuración se han volado cientos de misiones de combate y se cree que los Su-7 iraquíes y sirios también emplean las bombas Sakr «revienta hormigón».



2 cañones NR-30 de 30 mm con 70 proyectiles por arma
2 bombas perforantes contra hormigón S-24 de 250 kg
2 tanques desechables de fuselaje de 1 200 litros de combustible

Antipistas (Pacto de Varsovia)

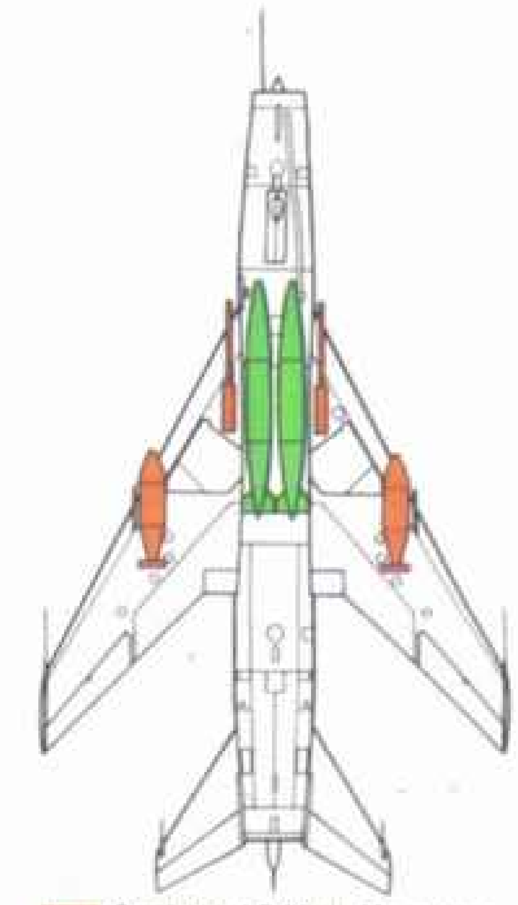
Aunque el Su-7BM es progresivamente dado de baja, todavía se le emplea en suficientes cantidades.



2 cañones NR-30 de 30 mm con 40 proyectiles por arma
4 lanzacohetes UV-16-57 con 16 cohetes de 57 mm cada uno
2 tanques desechables de fuselaje de 1 200 litros de combustible

Ataque alternativo objetivos «duros»

Es ésta una de las cargas bélicas más usuales y la firmeza de sus picados pronunciados le confiereuna excepcional precisión de tiro.

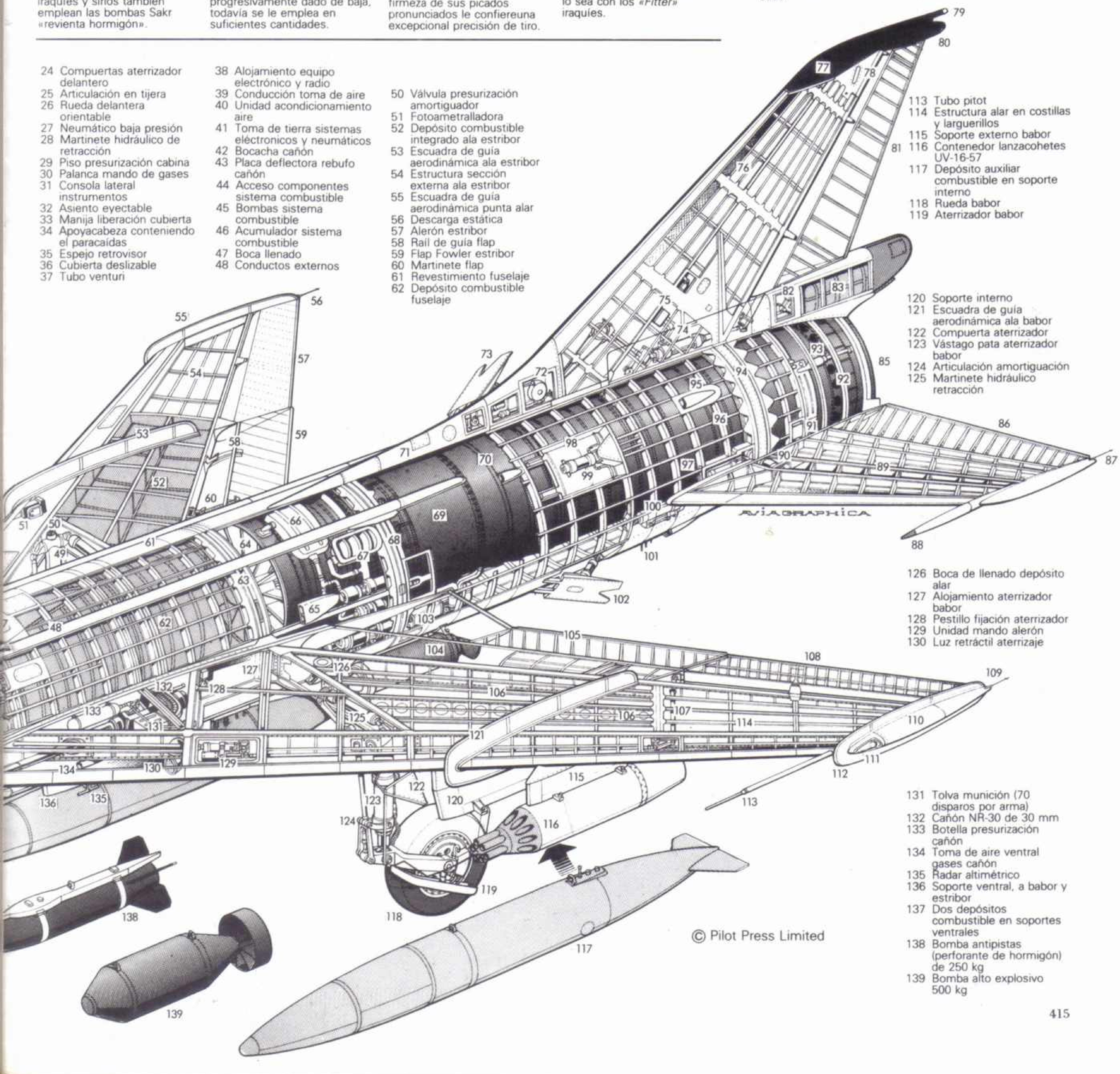


2 cañones NR-30 de 30 mm con 70 proyectiles por arma
2 bombas de usos generales FAB-500 de 500 kg
2 tanques desechables de fuselaje de 1 200 litros de combustible

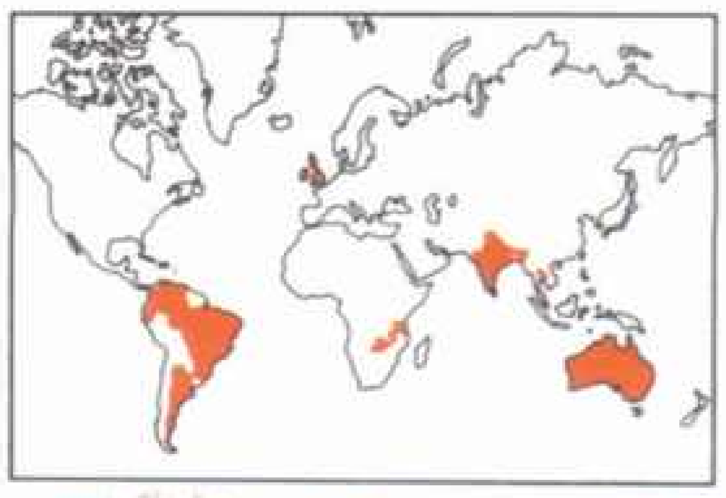
Ataque al suelo alternativo

Este tipo de carga de combate es usual en los Su-7 egipcios e hindúes y puede que también lo sea con los *«Fitter»* iraquíes.

24 Compuertas aterrizador delantero
25 Articulación en tijera
26 Rueda delantera orientable
27 Neumático baja presión
28 Martinete hidráulico de retracción
29 Piso presurización cabina
30 Palanca mando de gases
31 Consola lateral instrumentos
32 Asiento eyectable
33 Manija liberación cubierta
34 Apoyacabeza conteniendo el paracaídas
35 Espejo retrovisor
36 Cubierta deslizable
37 Tubo venturi
38 Alojamiento equipo electrónico y radio
39 Conducción toma de aire
40 Unidad acondicionamiento aire
41 Toma de tierra sistemas eléctronicos y neumáticos
42 Bocacha cañón
43 Placa deflectora rebufo cañón
44 Acceso componentes sistema combustible
45 Bombas sistema combustible
46 Acumulador sistema combustible
47 Boca llenado
48 Conductos externos
50 Válvula presurización amortiguador
51 Fotoametralladora
52 Depósito combustible integrado ala estribor
53 Escuadra de guía aerodinámica ala estribor
54 Estructura sección externa ala estribor
55 Escuadra de guía aerodinámica punta alar
56 Descarga estática
57 Alerón estribor
58 Raíl de guía flap
59 Flap Fowler estribor
60 Martinete flap
61 Revestimiento fuselaje
62 Depósito combustible fuselaje
63 Doble costilla fijación ala al fuselaje
64 Alabes motor
65 Toma de aire por presión dinámica
66 Depósito aceite motor
67 Purga de aire
68 Punto escisión fuselaje para extracción motor
69 Turborreactor Lyulka AL-7F-1
70 Conducto posquemador
71 Carenado raíz deriva
72 Mando piloto automático
73 Aerofreno superior estribor, abierto
74 Unidad mando timón de dirección
75 Unidad apreciación artificial
76 Estructura deriva
77 Carenado antena VHF/UHF
78 Antena RSIU
79 Luz navegación cola
80 Radar alerta trasera Sirena-3
81 Timón de dirección
82 Eyector paracaídas frenado
83 Alojamiento paracaídas frenado
84 Compuertas paracaídas frenado
85 Tobera motor
86 Estabilizador enterizo babor
87 Descarga estática
88 Contrapeso antivibraciones flameo
89 Estructura estabilizador
90 Eje articulación estabilizador
91 Limitador estabilizador
92 Flaps tobera perfil variable
93 Martinetes mando tobera
94 Costilla fijación al fuselaje deriva y estabilizadores
95 Toma de aire refrigeración posquemador
96 Estructura sección trasera fuselaje en costillas
97 Estabilizador aislado
98 Alojamiento aerofreno
99 Martinete hidráulico
100 Unidad de mando
101 Antenas IFF
102 Aerofreno inferior babor, abierto
103 Accesorios motor
104 Cohete JATO desprendible
105 Flap Fowler babor
106 Depósitos integrados en plano babor
107 Varilla de mando alerón
108 Estructura alerón babor
109 Descarga estática
110 Carenado punta alar
111 Luz navegación babor
112 Escuadra de guía aerodinámica de punta alar
113 Tubo pitot
114 Estructura alar en costillas y larguerillos
115 Soporte externo babor
116 Contenedor lanzacohetes UV-16-57
117 Depósito auxiliar combustible en soporte interno
118 Rueda babor
119 Aterrizador babor
120 Soporte interno
121 Escuadra de guía aerodinámica ala babor
122 Compuerta aterrizador
123 Vástago pata aterrizador babor
124 Articulación amortiguación
125 Martinete hidráulico retracción
126 Boca de llenado depósito alar
127 Alojamiento aterrizador babor
128 Pestillo fijación aterrizador
129 Unidad mando alerón
130 Luz retráctil aterrizaje
131 Tolva munición (70 disparos por arma)
132 Cañón NR-30 de 30 mm
133 Botella presurización cañón
134 Toma de aire ventral gases cañón
135 Radar altimétrico
136 Soporte ventral, a babor y estribor
137 Dos depósitos combustible en soportes ventrales
138 Bomba antipistas (perforante de hormigón) de 250 kg
139 Bomba alto explosivo 500 kg



Aviones de hoy



British Aerospace (Avro/HS) 748

Argentina
Australia
Bélgica
Brasil
Brunei
India
Corea del Sur
Nepal
Sri Lanka
Tanzania
Tailandia
Venezuela
Zambia
Burkina-Faso
Colombia
Ecuador

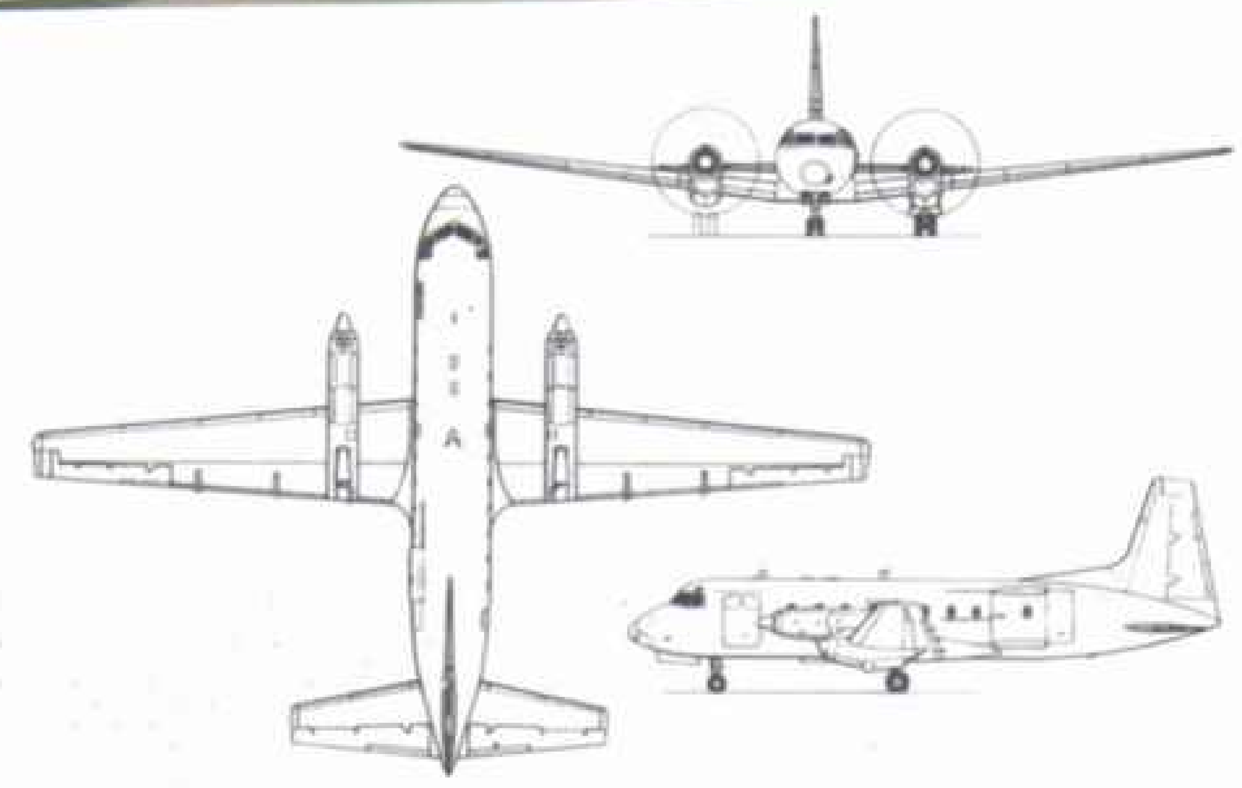


British Aerospace 748 de la Fuerza Aérea ecuatoriana.

El **Avro 748** fue el último avión identificado como producto de la otra famosa compañía Avro (A.V. Roe), y representó un intento de situarse de alguna forma en el mercado civil de posguerra, después de diseñar y fabricar algunos soberbios aviones militares durante las dos guerras mundiales. En enero de 1959, cuando se decidió proceder con el transpote biturbohélice 748, Avro era un miembro del Grupo Hawker Siddeley y, a su debido tiempo, el avión fue designado **HS 748**. Posteriormente, en 1977, Hawker Siddeley perdió su identidad al constituirse British Aerospace, compañía que continúa fabricando el avión, ahora conocido como **BAe Super 748**.

El prototipo Avro 748 (G-APZV) voló por vez primera el 24 de junio de 1960, pero incluso antes de este acontecimiento, la Fuerza Aérea india había mostrado interés en un modelo algo más resistente, el **Avro 748M**, e inició conversaciones para construirlo con licencia; la Hindustan Aeronautics Ltd., utilizando componentes de fabricación británica, montó 72 ejemplares para la Fuerza Aérea india. Entretanto, el 748 Serie 1 obtuvo su certificación en diciembre de 1961, y desde entonces ha prestado valiosos servicios durante un primer cuarto de siglo.

Entre las numerosas fuerzas aéreas que utilizan el 748 se encuentra, naturalmente, la RAF que los bautizó como Andover y por ello se les describe en otro apartado. Existen dos versiones del 748 disponibles en la actualidad para usos militares y de transporte gubernamental, el **BAe 748 Mititary Transport** y el **BAe 748 Coastguarder**. El primero incorpora un piso más resistente y una gran puerta de carga trasera (opcional para los modelos civiles), puede operar con mayores pesos totales, y acomoda a 58 soldados, o 48 paracaidistas, o 24 literas y nueve asistentes sanitarios. El 748 Coastguarder está equipado para la vigilancia marítima, búsqueda y rescate y posee una moderada capacidad antibuque y ASW.



BAe 748 Serie 2A (envergadura corta original).



British Aerospace ha modificado la célula del 748 como patrullero marítimo. Bautizada Coastguarder, de esta versión no se ha vendido aún ningún ejemplar.

Especificaciones técnicas: BAe 748 Coastguarder

Origen: Gran Bretaña
Tipo: avión de patrulla marítima
Planta motriz: dos motores turbohélice Rolls-Royce Dart RDa. 7 Mk 552-2 de 2 800 ehp (1 700 kW)
Prestaciones: velocidad de crucero 233 nudos (431 km/h) a 4 750 m; velocidad de patrulla 140 nudos (259 km/h); techo de servicio 7 620 m; alcance con combustible máximo opcional 4 950 km; tiempo de espera a 370 km de la base, con combustible máximo opcional 10 horas 27 minutos

Armamento: (versión ASW) puede incluir bombas de profundidad y torpedos buscadores

Algunas fuerzas aéreas han adoptado al 748 para las operaciones generales de transporte ligero. Este ejemplar pertenece a las Fuerzas Aéreas del Ecuador.



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad primaria
Capacidad secundaria

British Aerospace (Avro/HS) Andover





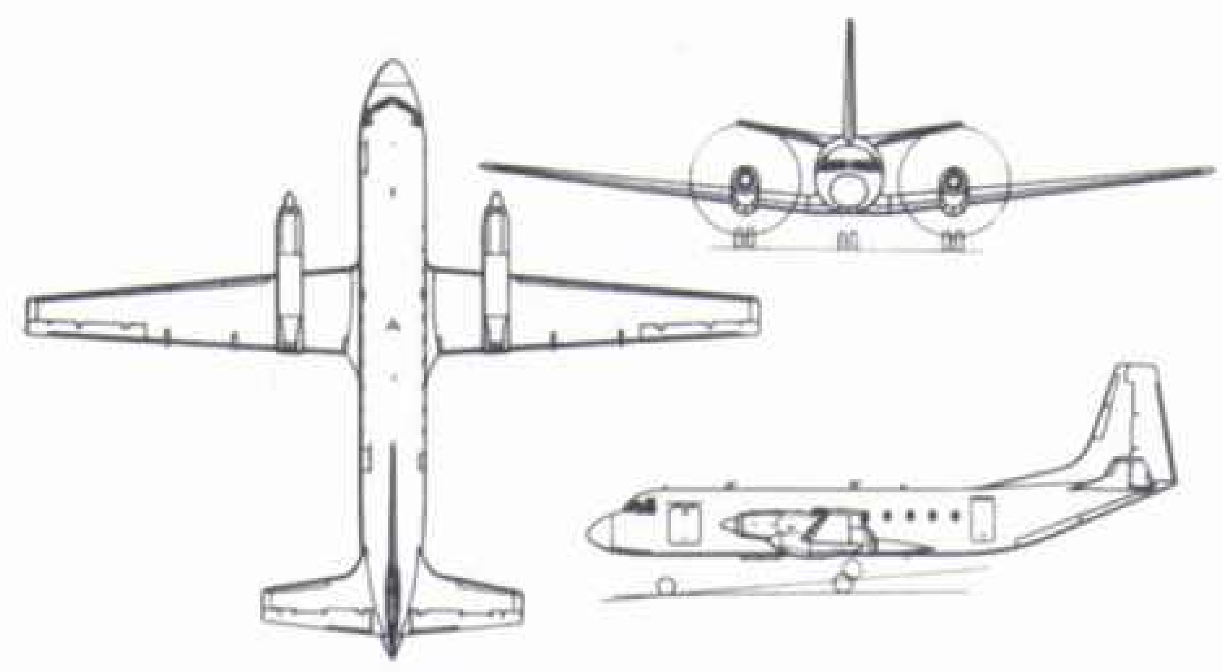


British Aerospace Andover CC.Mk2 de la Patrulla de la Reina, RAF en Benson.

Derivado del BAe 748, el avión conocido en la RAF como **Andover** es una variante especializada con rasgos del Avro 748M (posteriormente Avro 757) de la Fuerza Aérea india, y del carguero civil Avro 748F, variante del inicial Avro 748 Serie 1.

Poco después de que el Avro 748 comenzara su programa de certificación, la RAF expresó su interés por utilizarlo en cometidos de transporte táctico, equipado para poder transportar carga, paracaidistas y soldados, pero apropiado asimismo para lanzamiento de carga en paracaídas, evacuación sanitaria y con capacidad de autotraslado a fin de facilitar su posicionamiento. Tales exigencias requirieron un cierto grado de rediseño que ocasionó la nueva designación de fábrica de **Avro 780.** Incorporaba como tal un fuselaje alargado con piso reforzado para el embarque de vehículos de ruedas, y la introducción de una rampa trasera que obligaba a adoptar una nueva sección trasera más elevada. La rampa puede abrirse en vuelo para el lanzamiento de carga. El tren de aterrizaje del Andover tiene una particularidad: en tierra puede ajustarse hidráulicamente de forma que facilite el embarque directo de los vehículos a través de la rampa. El requisito final, la obligatoriedad de poder emplear pistas no preparadas de 457 m de longitud, pudo cumplirse al adoptar motores Dart más potentes, hélices de mayor diámetro y neumáticos mayores de baja presión.

Bajo la designación de **Andover C.1** entró en servicio con la RAF en julio de 1966, inicialmente con el 460 Escuadrón de Abingdon, Oxon, y los restantes, hasta un total de 31 adquiridos sirvieron con los Escuadrones n.os 52 y 84. Los cortes presupuestarios de Defensa de 1975 obligaron al traslado de algunos de ellos a la reserva, de los que siete se han modificado desde entonces para misiones de calibración de radares con el 115.° Escuadrón con la designación de **Andover E.Mk3** (cuatro) y **Andover E.Mk 3A** (tres). Otros diez fueron vendidos a la Real Fuerza Aérea neozelandesa. Los seis transportes de pasajeros **Andover CC.Mk 2,** adquiridos entre 1964-65, similares básicamente al civil HS 748 Serie 2 permanecen en servicio, dos en la Patrulla de la Reina, y los restantes con el Mando de Apoyo Aéreo.



BAe Andover C.Mk 1.



Nueva Zelanda ha recibido unos cuantos Andover C.Mk 1 ex-RAF para ampliar las misiones de transporte de los Hercules.

Este Andover C.Mk 1 (Mod) lleva las insignias del 115.° Escuadrón, la unidad de calibración. No obstante, este avión ha sido utilizado por el 51.° Escuadrón para evaluar el nuevo equipo Elint.

Especificaciones técnicas: Bae Andover C.Mk 1

Origen: Gran Bretaña
Tipo: transporte militar
Planta motriz: dos turbohélices Rolls-Royce Dart RDa. 12 de 3 245 eshp (2 420 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 278 nudos (435 km/h); régimen ascensional inicial 366 m por minuto; techo de servicio 7 315 m; alcance con carga útil máxima 604 km; alcance máximo de autotraslado con tanques sobrecargados 4 345 km
Pesos: vacío 12 834 kg; máximo en despegue 22 680 kg
Dimensiones: envergadura 29,87 m; longitud 23,75 m; altura 8,97 m; superficie alar 77,24 m²
Armamento: ninguno



Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

British Aerospace (Blackburn/HS) Buccaneer



Sudáfrica Gran Bretaña



BAe (Blackburn) Buccaneer S.Mk 50 del 24.° Escuadrón, de la Fuerza Aérea sudafricana, basada en Waterkloof.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

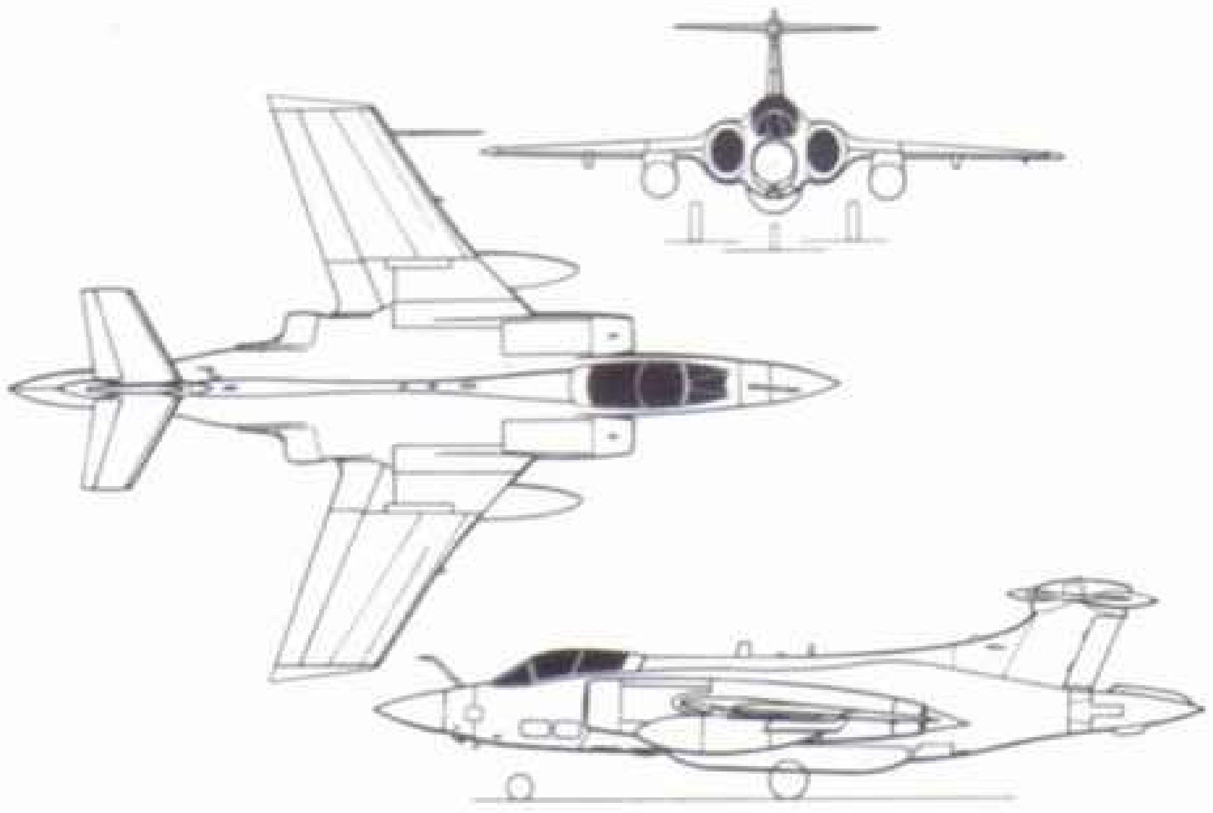
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Pocos aviones de combate han sido injustamente postergados durante tanto tiempo como el **Blackburn Buccaneer.** Diseñado en los años cincuenta para cumplir los requisitos de una especificación, sorprendentemente previsora, de la *Royal Navy*, que solicitaba un avión embarcado de ataques de largo alcance y capaz de penetrar los espacios aéreos hostiles por debajo de los posibles radares, el prototipo **B.103** o (**NA.39**) voló el 30 de abril de 1958. Con una estructura de forma masiva sin precedentes, mecanizada en gran parte en plancha y forja, tenía alas y estabilizadores muy pequeños posibilitados por el empleo de un potente sistema BLC (control de capa límite) que utilizaba aire sangrado de los motores soplado a través de ranuras de envergadura total en los bordes de ataque y delante de flap y alerones. Un ala pequeña permite el vuelo a gran velocidad al nivel del mar y, con una pesada carga bélica instalada en bodega interna, el Buccaneer es considerablemente más veloz, con la misma carga, que un McDonnell Douglas Phantom, un Dassault Mirage o un McDonnell Douglas F-15, al tiempo que disfruta de un consumo de combustible más bajo y de una firma IR (infrarroja) diez veces menor.

Tras el falto de potencia **Buccaneer S.Mk 1**, en 1965 entró en servicio el **Buccaneer S.Mk 2** con motores Spey, pero por razones políticas la fuerza naval se transfirió a la RAF en 1969. La producción totalizó 209 ejemplares, incluidos 84 Buccaneer S.Mk 2,49 **Buccaneer S.Mk 2B** de la RAF equipados para guiar misiles Martel TV y 16 **Buccaneer S.Mk 50** para Sudáfrica, con motores cohetes de despegue asistido. Los **Buccaneer S.Mk 2A**, **Buccaneer S.Mk 2C** y **Buccaneer S.Mk 2D** son respectivamente, S.Mk 2 ex-RN sin guía Martel, RN sin guía Martel y RN con guía Martel.

En 1985 todos fueron sustituidos por los Panavia tornado, a excepción de los utilizados por los Escuadrones n.os 12 y 208, que servirán durante el decenio de los noventa en misiones de ataque marítimo con el 18.° Grupo de la RAF, dotados de misiles externos Sea Eagle. La División de Weybridge de BAe, en sus factorías de Manchester y Brought reacondiciona los S.Mk 2B para instalarles navegación inercial, radar multimodo moderno y amplias alertas radar.



BAe (Blackburn) Buccaneer S.Mk 2B.



Sólo dos escuadrones (y una OCU) de Buccaneer operan ahora con la RAF. Es un avión muy apreciado gracias a sus características de vuelo a baja cota y largo alcance.

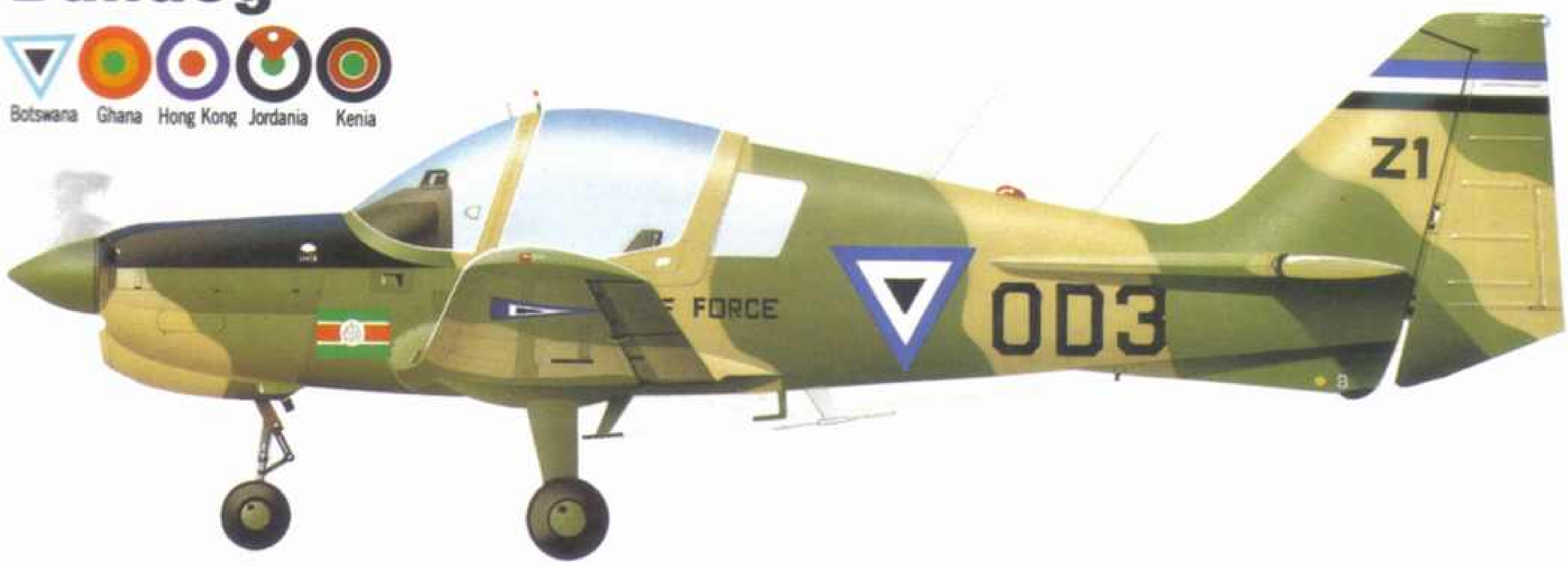
Especificaciones técnicas: Buccaneer S.Mk 2B

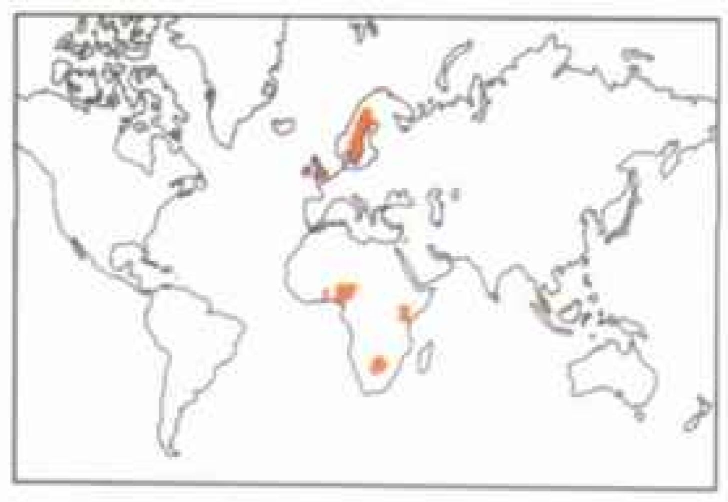
Origen: Gran Bretaña
Tipo: avión de ataque marítimo
Planta motriz: dos motores turbosoplantes Rolls-Royce Spey Mk 101 de 5 035 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima con carga bélica plena Mach 0,91 o 600 nudos (1 112 km/h) al nivel del mar; velocidad de crucero en ataque al nivel del mar 540 nudos (1 000 km/h); régimen ascensional inicial y techo no publicados; alcance táctico en misión *hi-lo-hi* con carga bélica plena 966 km
Pesos: vacío 13 599 kg; máximo en despegue 28 123 kg
Dimensiones: envergadura 13,41 m; longitud 19,33 m; altura 4,95 m; superficie alar 47,82 m²
Armamento: hasta 7 258 kg de bombas u otras cargas instaladas en el interior de compuertas rotativas en el fuselaje o en cuatro soportes subalares; la carga puede incluir cuatro misiles de crucero Sea Eagle

Un Buccaneer en su elemento: este avión del 208.° Escuadrón practica ataques de largo alcance sobre las montañas escocesas.



British Aerospace (Beagle/Scottish Aviation) Bulldog







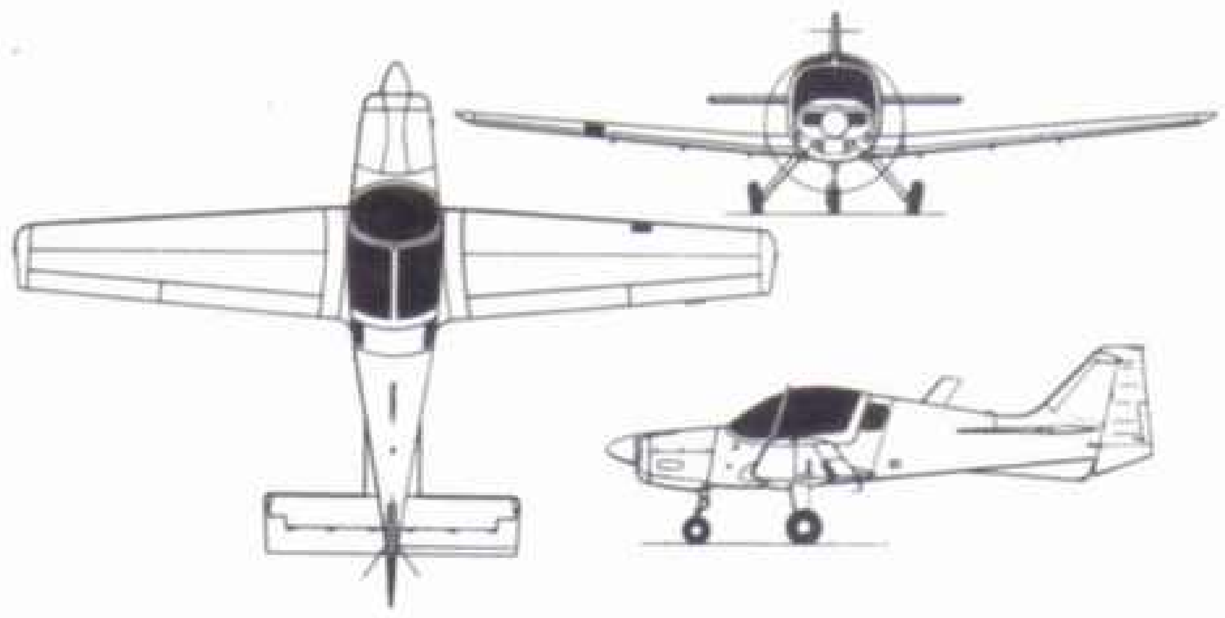
British Aerospace Bulldog Serie 130 de la Fuerza Aérea de Botswana.

Diseñado originalmente como versión de entrenamiento militar del civil Pup, el **Beagle Bulldog** fue producido originalmente por Scottish Aviation (posteriormente BAe) a partir de 1971 y hasta 1982. Se trataba de una máquina metálica de revestimiento resistente con tren de aterrizaje triciclo fijo, doble mando lado a lado y con espacio trasero para un observador o 100 kg de peso. La cabina se desliza hacia atrás y dispone de calefacción; los *flap* son ranurados y de accionamiento eléctrico, los frenos de las ruedas (o de los patines opcionales) hidráulicos y el avión dispone de una amplia aviónica de comunicaciones y navegación, así como un gancho opcional de remolque de planeadores e instalación previa para el armamento que se detalla en las especificaciones.

Todos los Bulldog de series disponen del mismo motor básico (aunque a algunos usuarios se les ofertó el AEIO-360 si necesitaban volar en invertido durante más de 20 segundos), que acciona una hélice bipala Hartzell de velocidad constante. Cuatro tanques desmontables en las alas alojan los 145,5 litros de combustible. No se ha instalado sistema de oxígeno, desgelamiento o asientos lanzables, pero el Bulldog se ha hecho muy popular gracias a una combinación de bajos precios y coste operacional, robusta simplicidad y cualidades de vuelo para el entrenamiento primario.

El pedido clave para la versión inicial provino de Suecia, que lo designa como Sk 61 y que emplea 20 de ellos como enlace para las unidades de combate. Malaysia adquirió 15 **Bulldog Modelo 102** y Kenya cinco **Bulldog Modelo 103**. En 1973 la producción cambió al **Bulldog Serie 120**, con mayor capacidad acrobática al peso máximo y capacidad acrobática total en pesos inferiores. Los pedidos para esta variante comprendieron 130 **Bulldog Modelo 121** para la RAF, que los denomina **Bulldog T.Mk 1**, y 12 **Bulldog Modelo 122** para Ghana, 37 **Bulldog Modelo 123** para Nigeria, un **Bulldog Modelo 124** de demostración, 22 **Bulldog 125** para Jordania, seis **Bulldog Modelo 126** para Líbano, nueve **Bulldog Modelo 127** para Kenya, dos **Bulldog Modelo 128** para Hong Kong, un **Bulldog Modelo 129** para un usuario civil venezolano y seis **Bulldog Modelo 130** para Botswana.

En 1974 voló un **Bulldog serie 200**, pero no se le fabricó en serie.



BAe (Scottish Aviation) Bulldog T.Mk 1

Especificaciones técnicas: Bulldog Modelo 120

Origen: Gran Bretaña
Tipo: avión ligero COIN y entrenador primario
Planta motriz: un motor de émbolos de seis cilindros Avco Lycoming IO-130-A1B6 de 200 hp (149 KW) refrigerado por aire
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 130 nudos (241 km/h); velocidad económica de crucero 105 nudos (194 km/h); régimen ascensional inicial 315 m por minuto; techo de servicio 4 875 m; alcance con máximo combustible 1 000 km
Pesos: vacío 649 kg; máximo en despegue 1 066 kg
Dimensiones: envergadura 10,06 m; longitud 7,09 m; altura 2,28 m; superficie alar 12,02 m^2
Armamento: instalación para suspender 290 kg en cuatro puntos subalares, incluidas bombas de hasta 50 kg, góndolas de ametralladoras, misiles filoguiados, lanzagranadas, contenedores de suministros, equipo de supervivencia o diseminadores de octavillas



Los Bulldog equipan a los Escuadrones Aéreos Universitarios (en este caso de Londres) y con ello proporcionan pilotos y tripulaciones a la RAF. Es un entrenador eficaz y simple.

Suecia es el mayor usuario extranjero de los Bulldog y los designa como SK61. Este atractivo entrenador es utilizado por otras muchas naciones.

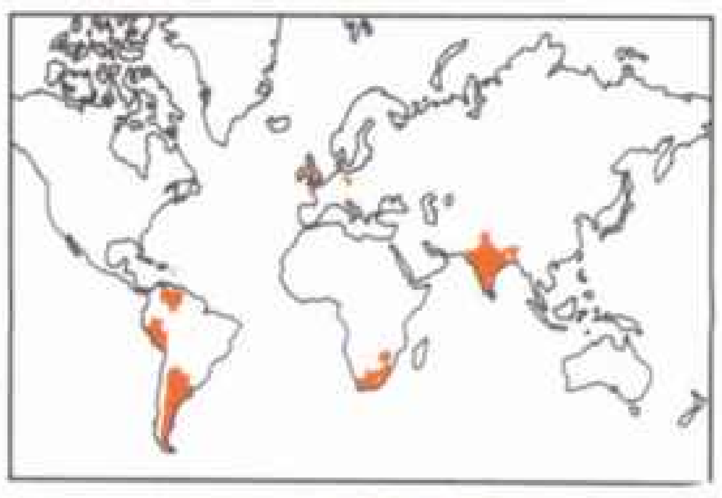


Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- **Antiguerrilla**
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- **Entrenamiento**
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- **Velocidad hasta 400 km/h**
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- **Techo hasta 6 000 m**
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- **Alcance hasta 1 600 km**
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- **Misiles aire-superficie**
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- **Cohetes**
- Armas «inteligentes»
- **Carga hasta 1 800 kg**
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

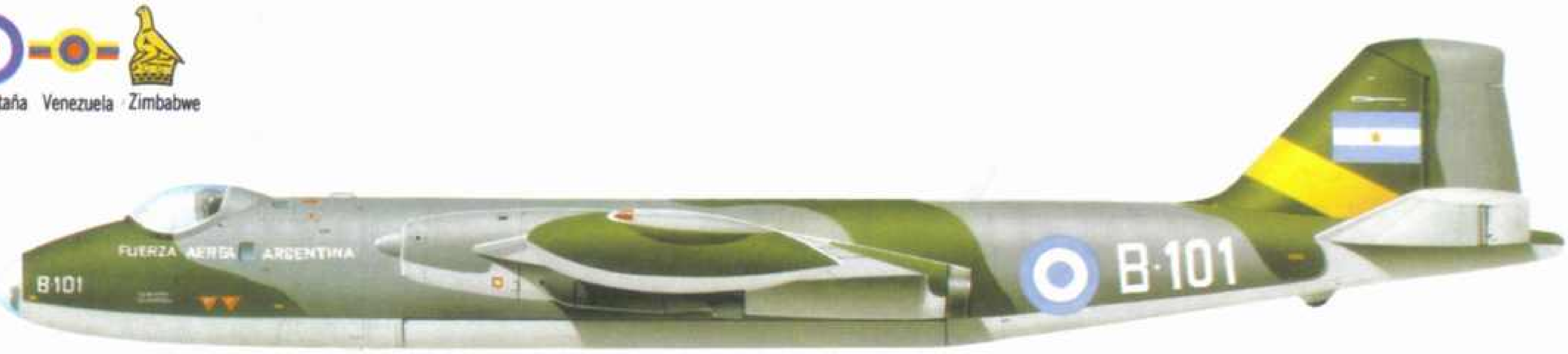
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



British Aerospace (EECo/BAC) Canberra (versión de bombardeo)

Gran Bretaña Venezuela Zimbabwe

Argentina RFA India Perú Sudáfrica

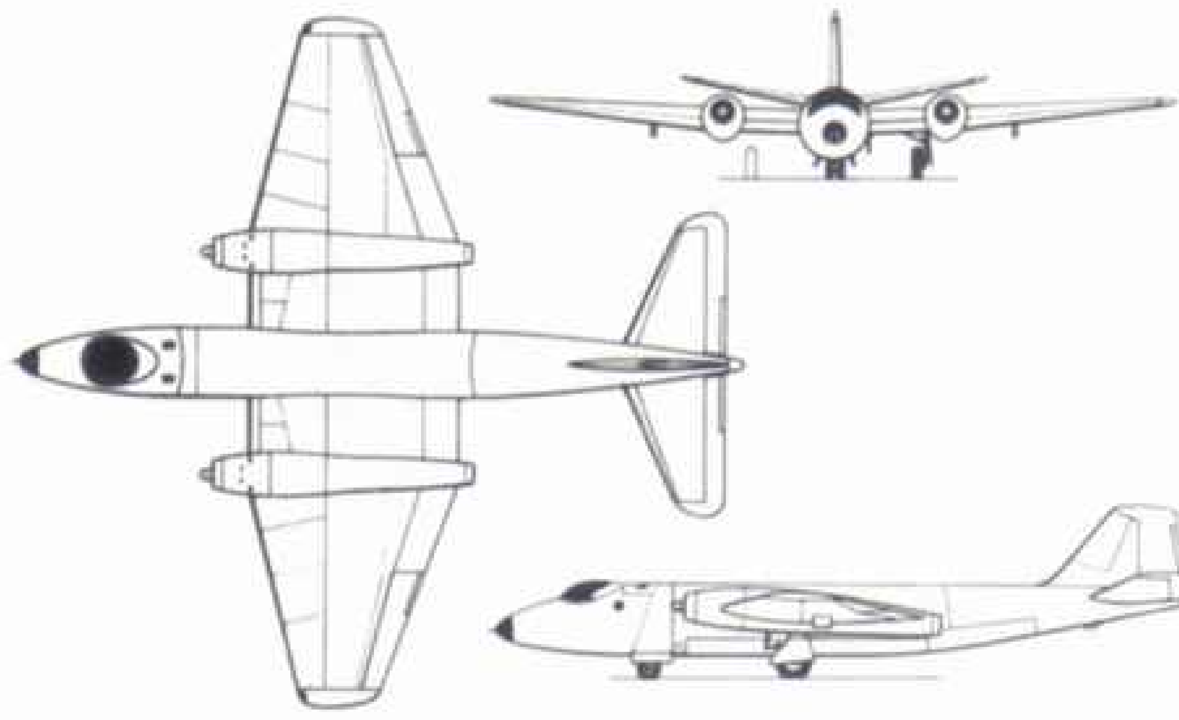


BAe (BAC/EECo) Canberra B.Mk 62 de la Fuerza Aérea argentina, en acción durante el conflicto de las Malvinas.

El prototipo **English Electric Canberra** voló por vez primera el 13 de mayo de 1949 como **Englis Electric A. 1**. Se le había previsto como bombardero biplaza de alta cota con visor de bombardeo radar, pero tal visor nunca se materializó y el **Canberra B.Mk 2** entró en servicio con la RAF el 1 de mayo de 1951 como bombardero clásico con un visor de puntería en una proa acristalada y una tripulación de tres hombres. Las características nuevas incluían asientos lanzables y cabina presionizada con un enorme bulbo de cristal sobre la del piloto. El navegante se sentaba en la parte trasera junto con el bombardero, que podía trasladarse a la proa durante la realización de su cometido.

El diseño básico se parecía al del anterior Gloster Meteor, con los motores instalados en sendas góndolas centradas sobre un ala de amplia cuerda. Esta gran ala, de muy baja carga, proporciona al Canberra una sobresaliente maniobrabilidad a bajas velocidades y grandes prestaciones en altura. Los mandos de vuelo eran manuales y el ala tenía *flap* divididos. El avión en sí era extremadamente tradicional y simple, lo que le hacía barato y aceptable para muchas fuerzas aéreas que no podían utilizar aviones más avanzados. El combustible se alojaba en la mitad superior del fuselaje de sección circular, sobre la bodega de bombas, y en tanques de borde marginal que pueden desmontarse en tierra. Las bodegas de bombas delantera y trasera tienen portalones que se abren hidráulicamente al modo tradicional, aunque el avión es muy bajo en tierra a causa de los aterrizadores principales, alojados en las secciones centrales del ala. El aterrizador de proa, de doble rueda, utiliza un vástago Liquid Spring, pero en numerosas versiones no es orientable. La casi única novedad eran los 40 aerofrenos en hilera que se abrían por arriba y debajo de las alas.

El original B.Mk 2 fue seguido por el **Canberra B.Mk 6,** con motores más potentes Avon con arranque por triple cartucho, tanques integrales y aviónica mejorada, y por el interdictor nocturno **Canberra B(I). Mk 8**, con el navegante en la proa y el piloto (el otro único tripulante) en una cabina de tipo caza de situación asimétrica a la izquierda, y con cuatro cañones de 20 mm en la bodega trasera de armas y soportes subalares en las secciones marginales de los semiplanos. Cientos de ejemplares nuevos y reacondicionados se vendieron por todo el mundo.



BAe (EECo/BAC) Canberra B.Mk 6.



La Fuerza Aérea peruana utiliza el Canberra en distintas variantes, incluido este B(I). Mk 68. Las versiones de interdicción tienen la cabina asimétrica, de estilo caza, con el navegante/bombardero en la proa.

Especificaciones técnicas: Canberra B.Mk 6

Tipo: bombardero y avión de ataque

Planta motriz: dos turborreactores Rolls-Royce Avon Mk 109 de 3 402 kg de empuje unitario

Prestaciones: velocidad máxima 525 nudos (973 km/h) hasta 4 570 m que desciende a 470 nudos (871 km/h) a 12 190 m; techo de servicio 14 630 m; alcance de combate 1 778 km

Pesos: vacío 10 099 kg; máximo en despegue 24 040 kg

Dimensiones: envergadura (sin tanques de borde marginal) 19,51 m; longitud 19,96 m; altura 4,75 m; superficie alar 89,18 m^2

Armamento: una carga normal de seis bombas de 454 kg en bodega interna más otras dos (o dos misiles AS.30, lanzacohetes u otras cargas) en soportes de ala.

Sudáfrica ha utilizado sus Canberra B(I). Mk 12 en operaciones contra fuerzas angoleñas. Como puede verse, el avión casi no lleva insignias.



Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

Operación «Eagle Claw»



El intento estadounidense de rescatar a los rehenes retenidos en Teherán era un temerario plan que falló por causa de las averías de los helicópteros y por un trágico accidente que costó ocho vidas y destruyó dos aeronaves. El fracaso de la operación ilustró dramáticamente la impotencia de EE UU ante la crisis.

Durante la sangrienta revolución islámica que derribó al Sha y condujo al poder a los fundamentalistas, Irán padeció un enfebrecido antiamericanismo. Los EE UU, que habían apoyado vigorosamente al régimen anterior, sufrieron el odio y el menosprecio de las cada vez más turbulentas muchedumbres iraníes. Resultó por tanto poco sorprendente que, el 4 de noviembre de 1979, estudiantes militantes islámicos capturaran la Embajada estadounidense en Teherán, junto con 66 personas. A medida que el tiempo pasaba, estaba cada vez más claro que se había llegado a un callejón sin salida para ninguna de las partes y los rehenes proporcionaban al nuevo gobierno iraní una evidente propaganda, sobre todo porque su permanencia en cautividad era una demostración palpable de la impotencia de EE UU. El 8 de enero de 1980, el presidente Carter declaró ante el Congreso que «cualquier posible acción militar que intente la liberación de los rehenes terminará casi con toda seguridad en fracaso y en la muerte de los cautivos». Esta aparente renuncia a una solución militar de la crisis era de hecho una cortina de humo de considerables proporciones, ya que se había concluido para entonces la fase de planificación de la misión, bautizada como Operación *«Ricebowl»* (cuenco de arroz), y los preparativos para el rescate en sí, la Operación *«Eagle Claw»* (zarpa de águila), estaban en marcha. Las iniciativas pacíficas y diplomáticas siguieron produciéndose esporádicamente hasta el 11 de abril, cuando se constató que todos los canales diplomáticos se habían agotado, sin resultados esperanzadores.

La Fuerza Delta

La elección obvia para llevar a cabo un rescate militar era la Fuerza *Delta* del Ejército, basada en Fort Bragg, Carolina del Norte. La Fuerza *Delta* se había formado siguiendo las líneas del SAS británico, como resultado de los pobres resultados de las Fuerzas Especiales durante la guerra de Vietnam. Había sido concebida por Charles Beckwith, un oficial con considerable experiencia de las Fuerzas Especiales, con el SAS en Malaya y con los Rangers y los Boinas Verdes en Vietnam. La filosofía básica sobre la que descansaba era la del empleo de soldados de élite de una forma audaz y poco llamativa, sobre todo contra terroristas. Aunque muchos de sus miembros tenían experiencias en combate, la unidad en sí misma era todavía muy joven y no había sido probada en acción, en contraste con las fuerzas antiterroristas de Gran Bretaña, Francia, la RFA, España o Israel.

La operación nació con dificultades desde el principio. Pocos jefes militares y políticos tenían conocimiento de la existencia de la Fuerza *Delta* o de sus capacidades, y se perdió mucho tiempo en discusiones acerca de imposibles tácticas sugeridas por la ignorancia. Nadie creyó, además, en la Fuerza *Delta*, que el presidente Carter se decidiría finalmente por la opción militar, y los planteamientos iniciales se hicieron a desgana y un poco irrealmente, como si se tratase de un mero ejercicio teórico. Nadie, tampoco, les consultó directamente, lo que habría ahorrado mucho tiempo y esfuerzo; en lugar de ello, se dividió la operación entre distintas comandancias, ninguna de las cuales tenía el mando total de la operación en su aspecto global. Existían además grandes lagunas de información fiable y precisa sobre los edificios de la Embajada y sus alrededores, el número y disposición de los guardas, e incluso se desconocía el número exacto de prisioneros y su localización. Curiosamente, después de tantos años de operar en Irán y de formar incluso a la temible policía política del Sha, la CIA carecía de redes en Irán que pudieran ayudar a la Fuerza *Delta* a encontrar e infiltrar sus propios agentes, o a operar en un país hostil sin adecuada información. La planificación se alargó asimismo porque hubo que examinar cuidadosamente todas y cada una de las numerosas opciones presentadas.

Inicialmente, la solución preferida fue la de que miembros de la Fuerza *Delta* se infiltraran en camiones desde la frontera turca, pero este plan fue rechazado a causa de los problemas políticos que el empleo de Turquía como base de operaciones habría conllevado. El alto índice de fracturas durante los saltos nocturnos en paracaídas dejó como única alternativa el empleo de helicópteros.

La elección del tipo fue tarea difícil. Los posibles eran el Boeing Vertol CH-47 Chinook, el boeing Vertol CH-46 Sea Knight, el Sikorsky HH-53 y el Sikorsky RH-53D Sea Stallion. Este último resultó elegido, principalmente a causa de su gran capacidad: con combustible máximo, el RH-53D puede transportar 30 personas (o, en caso de llevar menos combustible, 50) a una considerable distancia. Despojado de su aparejo dragaminas y con depósitos

Las tripulaciones esperan, tensas y cansadas, los últimos preparativos para el despegue de los ocho helicópteros RH-53D de la operación «Eagle Claw».



Los rotores de los ocho RH-53 comienzan a girar para prepararse a despegar desde el USS Nimitz en el anochecer del 24 de abril. Sólo uno de los ocho retornó al buque, después de tener que dar marcha atrás en ruta hacia Desierto Uno.



Personal auxiliar pinta bandas rojas de identificación en las alas de un F-4N Phantom del 323.° VMFA, embarcado en el USS Coral Sea para apoyar la Operación «Eagle Claw».

auxiliares y equipo de navegación, el RH-53D fue considerado como capaz del suficiente alcance y con la carga útil apropiada para la misión. Como dragaminas, su presencia a bordo de portaviones no llamaría la atención y no comprometería la seguridad de la operación. Pero los pilotos de la Armada carecían del suficiente adiestramiento en el tipo de vuelo que habrían de efectuar y fueron sustituidos por una unidad de pilotos de Infantería de Marina, bajo el mando del teniente coronel Ed Sieffert. Al principio pareció que esta decisión tenía motivos políticos, para asegurar que también los *Marine* se llevaran su «trocito» de la operación, pero pronto la habilidad de los pilotos de la Infantería de Marina para volar en formación sobre el desierto, a baja cota, durante la noche y sin luces, despejó muchas dudas. Se llevaron a cabo numerosos vuelos de entrenamiento en tales circunstancias en el desierto en torno a la base aérea de Nellis, en Nevada, y desde un aeródromo del Ejército en Yuma, Arizona.

Faltos de alcance

Pero, incluso con depósitos auxiliares, los RH-53 no poseían el alcance suficiente para volar desde Omán o desde un portaviones hasta el emplazamiento elegido en el desierto, cerca de Teherán, donde debían repostar. Inicialmente se previó que repostaran en tierra, mientras esperaban, tomando el combustible de los enormes tanques de goma depositados por transportes Lockheed C-130. Pero las pruebas de lanzamiento de estos tanques se retrasó considerablemente y resultó además un gran fracaso, de resultas del cual el plan original hubo de ser modificado. En vez de trasladarse a bordo de los helicópteros, la Fuerza *Delta* volaría ahora hasta el punto de cita en tres MC-130 Hercules, mientras los helicópteros se dirigían hacia el *rendez-vous* directamente desde el portaviones, reaprivisionados desde tres EC-130 Hercules, dotados cada uno de ellos con una bolsa de combustible de 11 356 litros. Los tres EC-130 pertenecían al 7.° ACCS, mientras que los MC-130 se retirarían de los Escuadrones de Operaciones Especiales n.^{os} 1,7 y 8, con bases, respectivamente, en Filipinas, la RFA y Florida.

Poco a poco, la información mejoró gracias a las declaraciones de los 13 rehenes liberados en noviembre por los iraníes y por las noticias de los agentes infiltrados. La unidad antiterrorista alemana GSG-9 se ofreció para situar agentes en un equipo de la TV alemana invitado a visitar la Embajada y el SAS brindó su asistencia con información previa a la misión. Las dos ofertas fueron rechazadas por motivos de índole política interior y porque, se dijo, no era aconsejable implicar a otros gobiernos. Gradualmente, el plan de rescate tomó forma. Una cita en el desierto, a casi 490 km al sur de Teherán era la alternativa y, de hecho, su posibilidad fue demostrada por los tres hombres de la tripulación de un transporte STOL (posiblemente un de Havilland Canada Caribou) el 31 de marzo. Este punto pasó a ser denominado como «Desierto Uno» y en él, la Fuerza *Delta* sería transbordada desde los MC-130 a los RH-53, que deberían repostar previamente en ese mismo lugar. Desde allí volarían a un remoto «escondrijo» en el desierto a unos 80 km al sudeste de la capital iraní, para llegar allí aproximadamente una hora antes de rayar el día. Los helicópteros volarían a continuación hasta un segundo escondite, donde se habría preparado un abrigo mayor. Después de descansar durante el día, la Fuerza *Delta* llegaría con las primeras horas de la tarde a Teherán en camión, ya que su llegada en helicópteros no habría pasado desapercibida. Los rehenes serían liberados por asalto directo a los edificios de la Embajada, y evacuados al estadio de fútbol donde los recogerían los RH-53D. Dos AC-130 Hercules permanecerían a la espera, uno de ellos en vuelo sobre el aeropuerto internacional Mehrabad para impedir que los dos McDonnell Douglas F-4 Phantom allí basados pudiesen despegar y el otro sobre la Embajada, listo para detener cualquier intento acorazado iraní. Después de ser evacuados, los edificios serían destruidos por el Hercules, para no dejar detrás nada que pudiese utilizarse como propaganda. En el estadio, la Fuerza *Delta* y los rehenes embarcarían en los helicópteros y volarían hacia Manzariyeh, un aeródromo abandonado a medio camino entre Teherán y la ciudad santa de Qom. En una ocasión, los estadounidenses consideraron la evacuación de rehenes y comandos desde el estadio a bordo de un Hercules equipado con despegue asistido por cohetes, pero el plan fue abandonado al estrellarse el avión de prueba.

El aeródromo de Manzariyeh se habría asegurado mediante una fuerza, con los efectivos de una compañía, de *Ranger* y estos hombres, junto con los rehenes y la Fuerza *Delta* serían trasladados a Omán mediante aviones Lockheed C-141 StarLifter. Durante todas las fases de la Operación, la Fuerza *Delta* podía solicitar ayuda aérea del USS *Nimitz* (CVN-68) que habría enviado sus Grumman A-6 Intruder y Vought A-7 Corsair II de ataque y sus interferidores electrónicos Grumman EA-6B Prowler, con cobertura superior de los Grumman F-14 Tomcat. Un McDonnell Douglas C-9A Nightingale de evacuación sanitaria habría estado a la espera por si se producían bajas.

El preposicionamiento de algunos de los más importantes elementos de la fuerza operacional comenzó a finales de 1979, cuando seis RH-53D fueron aerotransportados a Diego García, en el Océano Índico. Allí se montaron y probaron en vuelo antes de ser embarcados en el USS *Kitty Hawk* (CV-63) que estaba destacado en el Mar de Arabia. En enero del siguiente año fueron transferidos al *Nimitz*, que llevaba otros dos. El presidente Carter aprobó el inicio de la Operación el 16 de abril y la Fuerza *Delta* voló desde la base aérea de Pope a la de Frankfurt el 20 de abril. Allí la fuerza recibió a otros 13 hombres cuya tarea sería la de rescatar al puñado de rehenes mantenidos dentro del edificio de Asuntos Exteriores. Después volaron a Wadi Kena, en Egipto, para llegar la mañana del 21 de abril. Aunque la misión iba a controlarse desde Egipto, donde se disponía de instalaciones de comunicación por satélite, se partiría desde Masirah, una isla en la costa de Omán. Para entonces los RH-53 a bordo del *Nimitz* habían sido pintados en color arena, y los aviones de su Ala Embarcada recibieron bandas de identificación para participar



Izquierda: el USS Nimitz embarca algunos de los aviones asignados para participar en la Operación «Eagle Claw», incluyendo varios A-7 Corsair que llevan las características tiras rojas y negras.

en la operación, como los embarcados en el USS *Coral Sea* (CV-43), que había sustituido al *Kitty Hawk* en la zona. Se desconoce el objetivo de estos aviones, aunque algunas fuentes han apuntado que podrían haberse utilizado para lanzar un ataque sobre Teherán con objeto de confundir y saturar las defensas iraníes. Otra opción podría haber sido la de un ataque de castigo a Teherán o a cualquier refinería de petróleo. Las fuerzas disponibles a bordo de los dos portaviones eran poderosas, con capacidad para infligir daños importantes. A bordo del *Nimitz* se encontraban los A-7 Corsair del VA-82 *«Marauders»* y del VA-86 *«Sidewinders»*, los A-6 Intruder del VA-35 *«Black Panthers»*, los F-14 Tomcat del VA-41 *«Black Aces»* y del VF-84 *«Jolly Rogers»*, así como varios Prowler, Lockheed Viking, McDonnell Douglas Skywarrior y Grumman Hawkeye. El *Coral Sea* embarcaba los A-7 Corsair del Va-27 *«Royal Maces»* y VA-97 *«War Hawks»*, así como los F-4N Phantom del VFMA-323.

El 24 de abril, los 132 hombres del equipo abordaron los tres MC-130 en Masirah para emprender el largo e incómodo vuelo hacia el norte, rumbo a «Desierto Uno». La fuerza consistía en 93 hombres de *Delta*, los 13 del equipo de rescate del Edificio de Asuntos Exteriores, 12 conductores, 12 hombres para vigilar las carreteras y dos generales iraníes. El primer MC-130 despegó una hora antes que el resto de la Fuerza, y cruzó la costa iraní a 120 m de altura y al oeste de Chah Bahar. El vuelo a baja cota a través de Irán no fue fácil ni siquiera con el radar de seguimiento del terreno y el equipo de navegación inercial del MC-130, equipado también con un explorador lineal infrarrojo. El avión llegó a «Desierto Uno» y conectó una radiobaliza dejada por el avión de exploración, antes de aterrizar y desplegar el equipo de vigilancia de carretera. Pero antes de que el MC-130 pudiese volver a despegar llegó a la escena un autobús iraní con 43 pasajeros civiles. Fue detenido, registrado y los civiles apresados. Poco después llegaba un camión que, tras ignorar las órdenes de detenerse, fue destruido por un arma ligera contracarro M72. El conductor consiguió escapar en un automóvil.

Llegada tardía

Los ocho RH-53D tenían que llegar a «Desierto Uno» unos 30 minutos después del último Hercules. Pero finalmente aparecieron desde todos los puntos cardinales y escalonados con retrasos de entre 60 y 90 minutos. Sólo seis consiguieron llegar además, al verse obligado a aterrizar en ruta uno de ellos por temor a una rotura de pala y otro por abortar la misión tras perder parte del sistema de control de vuelo y algunos instrumentos al ser sorprendido por una tormenta de arena. El resto de la formación hubo de volar entre nubes de polvo en suspensión y los dos de cabeza incluso se vieron forzados a tomar tierra en el desierto y esperar durante 20 minutos a que mejoraran las condiciones. Las dificultades que encontraron los pilotos de Infantería de Marina no se vieron ayudadas por su poco conocimiento del nuevo sistema de navegación inercial paletizado que llevaban en lugar del Omega al que estaba acostumbrados.

Cuando el coronel Beckwith caminó para encontrarse con los pilotos del primer RH-53 quedó sorprendido al no encontrar al jefe de la formación, el coronel Sieffert, sino al mayor James Schaeffer, un piloto cuya destreza le había sorprendido. Pero Schaeffer se encontraba en un terrible estado, físicamente agotado y casi incapaz de llevar a cabo la misión. No obstante, tan pronto llegaban, los helicópteros eran repostados, listos para la siguiente etapa de la jornada. Mientras se realizaba el repostaje, la tripulación de uno de los helicópteros encontró una falla potencialmente peligrosa en el sistema hidráulico. Existen informes contradictorios sobre su origen, atribuido según unas fuentes a un aterrizaje excesivamente duro o, según otras, producido durante el vuelo. Sea como fuere, la falla no podía repararse, y continuar era arriesgarse a

Después de despegar del Nimitz los RH-53 se sitúan en dos formaciones flexibles de diamante, aunque enseguida se dividen en parejas cuando entran en la tormenta de arena. En la fotografía, seis de los RH-53 desfilan delante del Nimitz antes de tomar rumbo hacia Desierto Uno.





Un A-7 Corsair del VA-27 «Royal Maces» está en posición de ser catapultado desde el USS* Coral Sea, *mientras un avión similar del VA-97 «Warhawks» espera su turno para ser lanzado. Ambos aviones llevan las bandas rojinegras de identificación.

un fallo completo del sistema de control de vuelo. Se había determinado con anterioridad que se precisaba un mínimo de seis hilicópteros para completar la misión, por lo que no quedaba otra alternativa: *«Eagle Claw»* había de ser abortada. Algunos informes sugieren que los comandantes consultaron si seguir o no. Fuentes de información en París afirmaron que los escuchas de radio israelíes revelaron fuertes discusiones entre las partes. Sea o no cierto, es indiscutible que el presidente Carter ordenó el abandono de la misión y dio instrucciones al *Nimitz* para que «emprendiese las acciones militares necesarias para evacuar nuestras fuerzas».

Aunque en el plan original los RH-53D iban a ser abandonados en Manzariyeh, se decidió no dejarlos en «Desierto Uno». Pero los Hercules habían gastado mucho combustible después de permanecer más de tres horas con los motores en funcionamiento y, sin embargo, el primero de los RH-53D llegados necesitaba una carga completa de combustible, que había agotado, para llegar hasta el *Nimitz*. Después despegó en medio de una nube de arena para virar ligeramente al pasar sobre el ala de uno de los cisternas EC-130. Una pala del rotor principal rozó el fuselaje y lo cortó, causando una gran explosión cuyas llamas envolvieron a las dos aeronaves.

Las detonaciones de la munición dificultaron la evacuación de los supervivientes e impidieron recuperar los cuerpos de los tres muertos en el helicóptero y los cinco más fallecidos en el EC-130. Algunos de los restantes helicópteros recibieron daños y todo el personal hubo de ser embarcado en los Hercules. Los RH-53D fueron abandonados ya que los cisternas no disponían de combustible ni siquiera para esperar a que fuesen saboteados. La Fuerza *Delta* regresó en vuelo a Masirah, donde los hombres fueron transferidos a C-141 StarLifter y a un C-9A. Los aviones volaron entonces a Ramstein en la República Federal de Alemania, después de repostar en Bahrain, punto que salió a la luz después de que Grecia revelase haber concedido permiso para que sobrevolaran el espacio aéreo griego tres cargueros de la USAF en ruta de Bahrain a Ramstein. Se solicitó un ataque aéreo para destruir los RH-53D abandonados, que, al parecer no se lanzó por miedo a dañar a los civiles iraníes del autobús capturado. Los helicópteros serían destruidos sin embargo por los propios iraníes, temerosos de que los estadounidenses emprendiesen alguna otra misión para recuperarlos. Este hecho no parece muy creíble, dada la escasez de repuestos para sus propios RH-53 que padecía la Armada de Irán.

La Operación *«Eagle Claw»* quizás hubiese funcionado con un meticuloso horario, si los guardias no hubiesen estado en alerta y, sobre todo, con una gran dosis de suerte. Parece inconcebible que el plan incluyese tanto margen para el error y con tanto riesgo aventurero. Por otro lado lo insospechado de la misión pudiera haberle concedido cierta ventaja (el ministro de defensa iraní no supo nada del tema hasta el anuncio de la Casa Blanca, que empujó al corresponsal de una emisora británica de radio, quién preguntó inmediatamente al ministro por teléfono). Está claro también que una de las causas del fracaso fue la falta de fiabilidad de los helicópteros, sólo achacable a la escasa experiencia en su mantenimiento del personal del *Nimitz*. El plan era además extremadamente ambicioso y careció de una adecuada planificación de contingencias tales como el mal tiempo, las averías o la intervención iraní.

Las alas aéreas del* Nimitz *y* Coral Sea *estaban a la espera para dar apoyo cercano y cobertura de caza durante la Operación «Eagle Claw». Un F-4N del 531.° VMFA es lanzado por la catapulta del* Coral Sea, *armado con misiles Sparrow y Sidewinder.



El horario es local

4 de noviembre de 1979
La Embajada estadounidense en Teherán es capturada por estudiantes islámicos. Sesenta y seis ciudadanos fueron tomados como rehenes, algunos de ellos en el edificio iraní de Asuntos Exteriores. Posteriormente, treinta de ellos serían liberados

Noviembre de 1979
El presidente Carter autoriza la creación de una fuerza conjunta para explorar las posibilidades de rescatar a los rehenes. La Fuerza *Delta*, con base en Fort Bragg, es escogida como la adecuada para llevar a cabo la misión

27 de marzo de 1980
El presidente Carter niega públicamente la posibilidad de una solución militar

31 de marzo de 1980
Un avión STOL de la USAF explora «Desierto Uno»

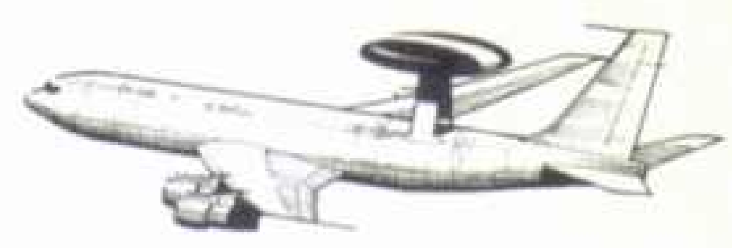
10 de abril de 1980
Tras largas e infructuosas negociaciones, un portavoz de los estudiantes declara a un noticiario de la TV que «si el gobierno de EE UU interviene directamente en Irán, o si sus marionetas, como Egipto, Iraq o Israel, intervienen en nuestra tierra, los rehenes morirán». El aumento de la tensión fronteriza entre Iraq e Irán, hacen temer que las amenazas pasen a ser reales

14 de abril de 1980
El presidente Carter concede su autorización final para lanzar la operación de rescate

20 de abril, 07.30 horas
Los soldados de la Fuerza *Delta* embarcan en dos C-141 StarLifter en la base aérea de Pope para volar hacia Frankfurt, donde se les reúnen los 13 hombres cuya tarea será rescatar a los cautivos en el edificio de Asuntos Exteriores



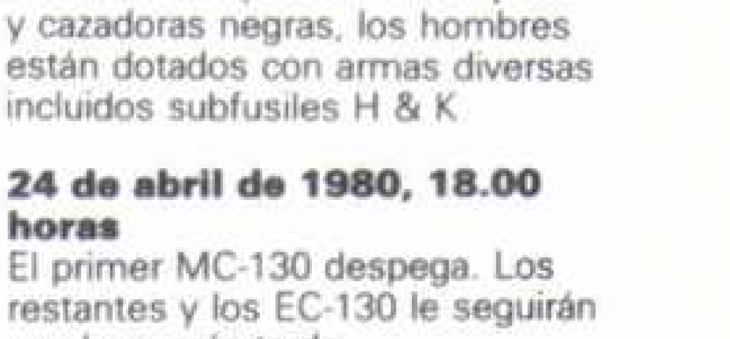
21 de abril de 1980, a.m.
La Fuerza *Delta* llega a Wadi Kena, en Egipto. Este aeródromo, de construcción soviética, será el cuartel general del jefe de la misión, el general Vaught. Dispone de equipo de comunicaciones por satélite y de un Boeing E-3 Sentry a su disposición. La Fuerza *Delta* celebra sus últimas sesiones de información previa y los soldados acostumbran su metabolismo a las actividades nocturnas



24 de abril, 14.00 horas
Delta llega a Masirah, un aeródromo militar omaní en una remota isla de la costa del sultanato

24 de abril de 1980, 16.30 horas
Delta aborda los MC-130 acondicionados para la misión. Con botas sucias, pantalones vaqueros y cazadoras negras, los hombres están dotados con armas diversas incluidos subfusiles H & K

24 de abril de 1980, 18.00 horas
El primer MC-130 despega. Los restantes y los EC-130 le seguirán una hora más tarde



Operación «Eagle Claw»

La Operación «Eagle Claw» hubo de abortar sólo ocho horas después de que el primer MC-130 despegara de Masirah, después de una serie de incidentes y accidentes. Aquí se describen los acontecimientos que tuvieron lugar y lo que debería haber sucedido.

24 de abril de 1980, 22.45 horas aprox.
Despega el primer MC-130

24 de abril de 1980, 23.00 horas
Los otros dos MC-130, con el grueso de la Fuerza *Delta* y los tres cisternas EC-130 llegan a «Desierto Uno». Los aviones no disponen de APU y por tanto no pueden parar motores

24 de abril de 1980, 23.30 horas
Hora prevista de llegada de los ocho RH-53D

25 de abril de 1980, 00.30 a 01.00 horas
Hora real de llegada de seis de los RH-53D

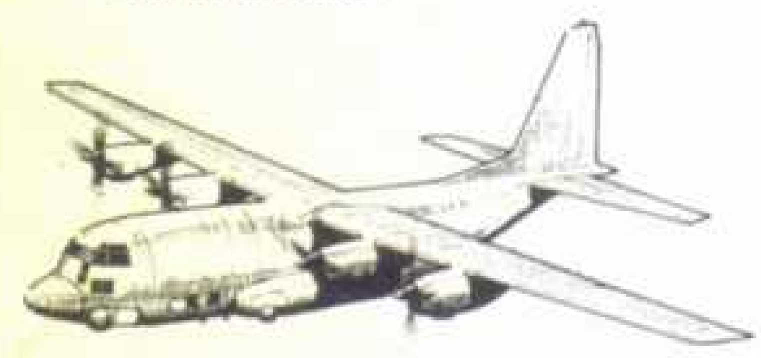
25 de abril de 1980, 02.00 horas
Otro RH-53 averiado sin posibilidad de reparación con los medios disponibles. Los cinco helicópteros restantes carecen de la capacidad necesaria para llevar a cabo la misión, por lo que se decide abortarla. También se decide no dejar atrás los RH-53D

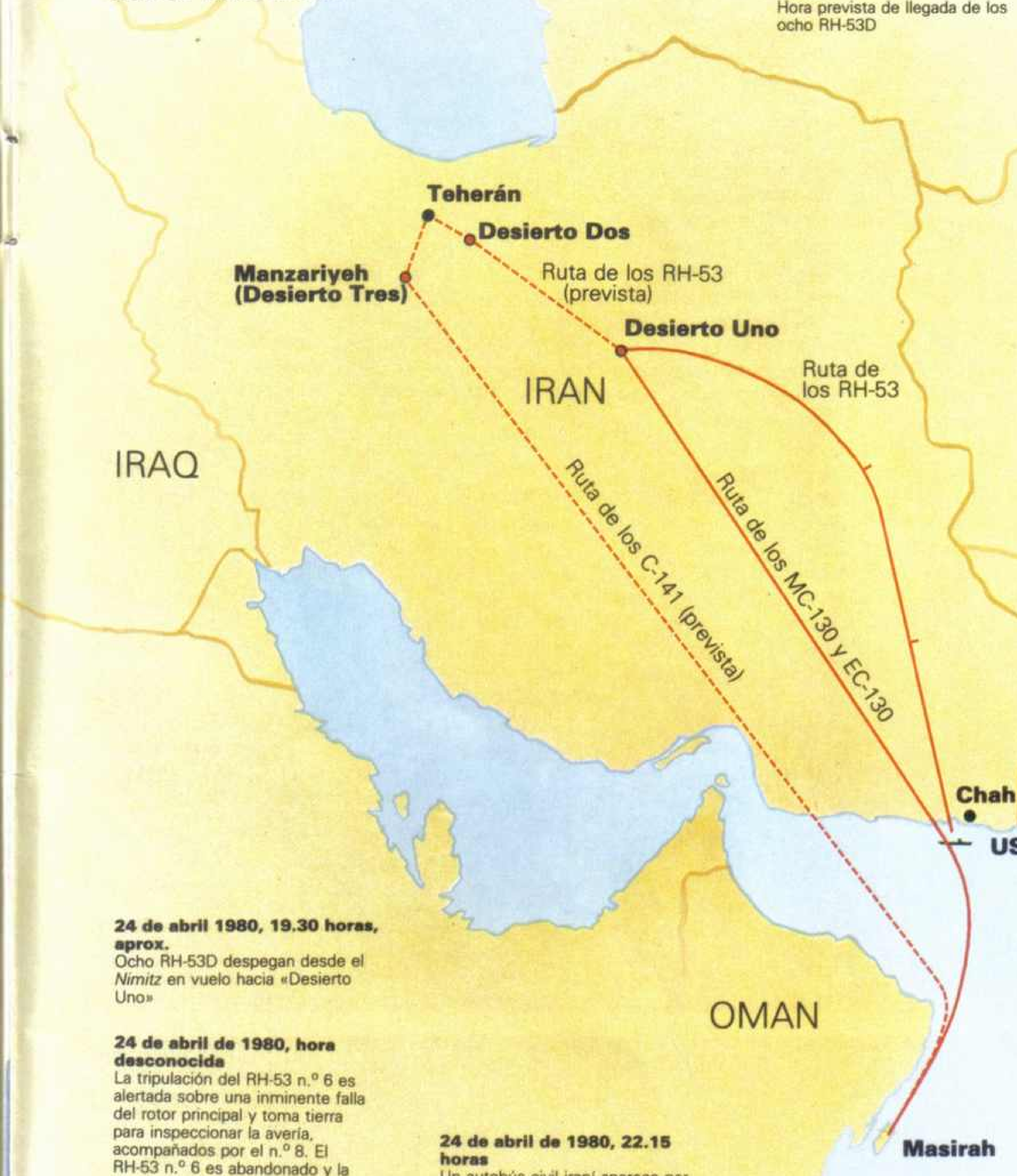
25 de abril de 1980, 02.40 horas
El RH-53 de Schaeffer colisiona con un cisterna EC-130. Un gran incendio sigue a la explosión: ocho hombres mueren y otros resultan heridos. Los RH-53 son abandonados

25 de abril de 1980, 02.56 horas
La Fuerza *Delta* deja «Desierto Uno» a bordo de los MC-130

25 de abril de 1980, 05.00 horas
Hora de llegada prevista de los RH-53 a «Desierto Dos», a 50 millas al sudeste de Teherán. Aquí desembarcaría la Fuerza *Delta* y se trasladaría hasta un escondite

25 de abril de 1980, anochecer
Delta se trasladaría a Teherán en camiones, proporcionados y conducidos por agentes infiltrados con anterioridad





25 de abril de 1980, hora desconocida
Delta asaltaría la Embajada y rescataría a los rehenes. Podría llamar en su apoyo a AC-130 artillados que orbitaban sobre Teherán, o a los aviones de ataque embarcados en el *Nimitz* y el *Coral Sea*

25 de abril de 1980, hora desconocida
Delta abordaría los RH-53 desde su escondite cerca de «Desierto Dos» para recogerles junto con los rehenes en un estadio de fútbol, o desde la propia Embajada, si se consiguiese demoler los obstáculos contra helicópteros



24 de abril 1980, 19.30 horas, aprox.
Ocho RH-53D despegan desde el *Nimitz* en vuelo hacia «Desierto Uno»

24 de abril de 1980, hora desconocida
La tripulación del RH-53 n.º 6 es alertada sobre una inminente falla del rotor principal y toma tierra para inspeccionar la avería, acompañados por el n.º 8. El RH-53 n.º 6 es abandonado y la tripulación pasa al otro para continuar hacia la cita

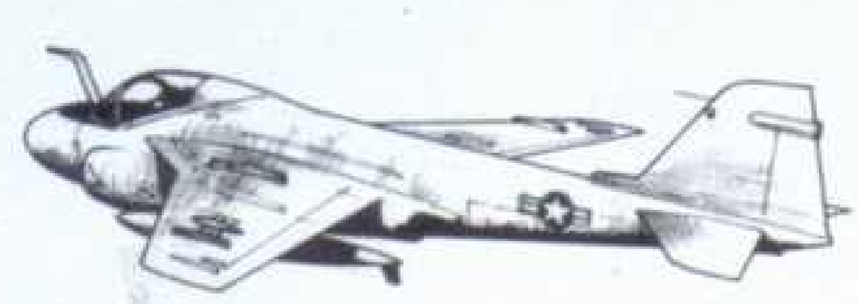
24 de abril de 1980, 22.15 horas
Un autobús civil iraní aparece por la pequeña carretera adyacente a «Desierto Uno». Es detenido y sus pasajeros apresados

25 de abril de 1980, hora desconocida
Una compañía de *Ranger* capturaría y conservaría «Desierto Tres», el abandonado aeródromo de Manzariyeh





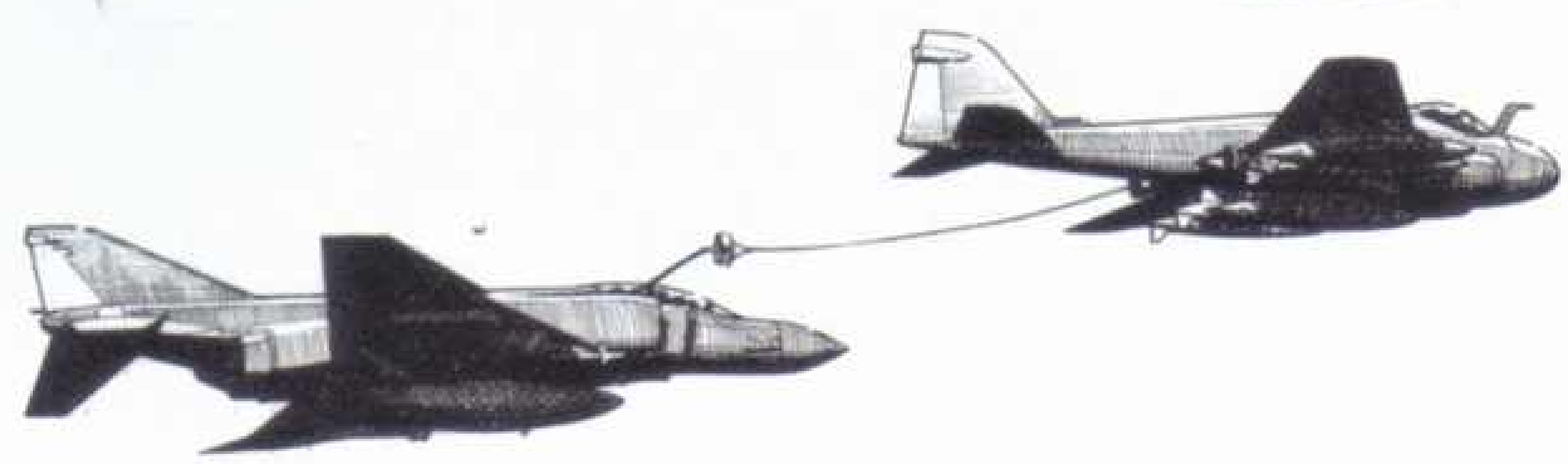
24 de abril de 1980, hora desconocida
El RH-53 n.º 5 sufre una avería en el sistema de refrigeración y pierde como consecuencia parte del sistema de mandos de vuelo y bastantes de los instrumentos. La tripulación cree que es imposible continuar y regresa al *Nimitz*



25 de abril de 1980, hora desconocida
Delta y los rehenes llegarían a Manzariyeh a bordo de los RH-53. Ellos y los *Ranger* serían transferidos a C-141 StarLifter y a un C-9A Nightingale y volarían hacia Masirah

24 de abril de 1980, 22.00 horas
El primer MC-130 aterriza en «Desierto Uno», el punto de reaprovisionamiento a 265 millas náuticas al sudeste de Teherán. Se despliega un equipo de vigilantes en la carretera

24 de abril de 1980, 22.30 horas aprox.
Un camión cisterna, posiblemente de contrabandistas, aparece por la misma carretera. El conductor hace caso omiso a las órdenes de detenerse y el camión es destruido con un arma contracarro ligera. El conductor escapa en un automóvil que le seguía



Sikorsky CH-53: el «levantapesos pesado»

El CH-53 puede con todo: armamento, tropas completamente equipadas para el combate o suministros generales. Este excelente «levantapesos» combina además su enorme capacidad y potencia con una gran versatilidad y es por ello un elemento vital de transporte.



La entrada en servicio del CH-53A Sea Stallion representó una importante mejora en la capacidad de transporte pesado de asalto estadounidense. Además de la de cabina, el CH-53 puede recibir una importante carga adicional suspendida a la eslinga.

En su más reciente variante, como CH-53E Super Stallion, este helicóptero de Sikorsky es indudablemente una de las máquinas de alas rotatorias más potentes que se fabrican hoy día. Es, al mismo tiempo, con sus diferentes variantes, uno de los tipos que jugarán un importante papel en los años venideros al consolidarse su posición como el principal helicóptero de transporte pesado en servicio tanto con la Armada como con la Infantería de Marina de EE UU.

De hecho, el CH-53E es el último ejemplo de una larga línea de desarrollos del S-65, cuyos trabajos se inciaron hace ya algo más de 20 años. En esa época Sikorsky ya poseía una bien consolidada reputación como fabricante de helicópteros pesados, y tipos como el H-34 Choctaw y el H-37 Mojave, con motores de émbolos, prestaban ya amplios servicios con diferentes elementos de las Fuerzas Armadas estadounidenses. A principios de los años sesenta, sin embargo, era evidente que tales modelos se acercaban rápidamente a la obsolescencia y que serían incapaces de cubrir futuros requisitos, especialmente a la vista de las otras nuevas armas y vehículos que se desarrollaban.

Consecuentemente, el Cuerpo de Infantería de Marina decidió buscar un nuevo helicóptero de transporte pesado/asalto y, a finales de agosto de 1962, reveló que se había elegido a Sikorsky para desarrollar tal aparato, designado como CH-53A. Un rasgo fundamental del diseño del nuevo helicóptero era la adopción de turbinas gemelas, reconocida la superioridad de este tipo de motores sobre los menos potentes y fiables de émbolos. Las prestaciones de la nueva máquina serían, por ello, bastante superiores a las de los tipos a los que sustituiría, principalmente el Sikorsky CH-37C Mojave, o *«Deuce»* (dos de naipe) como era afectuosamente conocido.

Lógicamente, el fabricante incorporó gran parte de la experiencia obtenida con el anterior S-64, aunque el diseño, denominado S-65, guardaba sólo un ligero parecido al zancudo y poco atractivo Skycrane. En octubre de 1964 el S-65 voló por vez primera para entrar en servicio justo dos años más tarde como CH-53A. El Escuadrón HMH-463 fue la primera unidad en recibirlos, en su base de Santa Ana, el 20 de setiembre de 1966.

Tras un breve período de intenso entrenamiento, los Sea Stallion fueron desplegados a la zona de combate en el Sudeste Asiático, iniciando un destacamento de cuatro aeronaves del HMH-463 las operaciones desde las instalaciones de Marble Mountain, al sur de Da Nang, el 13 de enero de 1967. Cuatro días más tarde, dos de ellos fueron alcanzados por el fuego de las armas portátiles enemigas, aunque ninguno resultó dañado seriamente y ambos volvieron a operar enseguida. El 25 de ese mismo mes, los CH-53 realizaron la primera de las que serían múltiples recuperaciones de aeronaves derribadas o averiadas: un UH-34 de la Infantería de Marina, que había sufrido una falla mecánica sobre la cubierta de apontaje de un buque hospital, fue trasladado a la eslinga hasta Marble Mountain para ser reparado.

A pesar de que fueron inmovilizados en tierra durante un breve tiempo a finales de mes, los cuatro CH-53A del escalón avanzado cumplieron con éxito 103 recuperaciones entre esas fechas y el 22 de mayo, día en que llegó el resto del Escua-

Prestaciones mejoradas en general y mayor capacidad para la tropa caracterizan al CH-53D, que gradualmente sustituye al CH-53A. Esta fotografía muestra el lanzamiento de bengalas desde las aberturas traseras del fuselaje durante unas operaciones sobre el mar.





drón, con los 22 Sea Stallion adicionales. Estadísticamente, los UH-34 encabezaron en ese período la lista de recuperaciones, con 72 ejemplares recogidos en muy diversas situaciones, pero el destacamento HMH-463 también trasladó por aire 13 Boeing Vertol CH-46A Sea Knight y 16 Bell UH-1E Iroquois. Quizás el aspecto más valioso del trabajo de los Sea Stallion fuera el que la mayoría de estas acciones se realizaron en zonas donde se sabía de la presencia de fuerzas enemigas y por tanto es seguro que la gran mayoría de los aparatos recuperados se habrían perdido sin remedio. Estaba claro que el CH-53A había sido una buena inversión.

Tras la llegada del grueso del Escuadrón, la intensidad y frecuencia de las operaciones se incrementó drásticamente: los Sea Stallion eran llamados para realizar toda clase de transportes pesados, desde el movimiento de tropas implicadas en operaciones de asalto y persecución hasta el redespliegue de piezas de artillería de punto a punto para apoyar al gran número de bases de fuego que existían por entonces.

Además de demostrar su pericia en combate, el CH-53A tampoco era manco en cuanto a cualidades de vuelo, al ser capaz de bastante más que simplemente volar en línea recta y horizontal. Más aún, la continua evaluación y prueba que se realizó durante 1968 reveló muchos otros aspectos de estas capacitadas máquinas. Un CH-53A con motores General Electric T64-GE-6, ligeramente modificados, estableció nuevos *records* extraoficiales de carga útil y peso bruto para helicópteros construidos fuera de la URSS al volar, el 17 de febrero, con un peso total de 23 541 kg.

Rizos y toneles

Un par de meses después, en abril, otro CH-53A hizo historia al completar el primer vuelo automático realizado por un helicóptero con altura predeterminada sobre el suelo. Pero seguramente, el acontecimiento más sorprendente de ese año tuvo lugar el 23 de octubre cuando, en el transcurso de un vuelo de prueba previsto para explorar la dinámica del sistema de rotores y de las características de maniobrabilidad, un Sea Stallion demostró una agilidad sin precedentes al completar una serie de rizos y toneles. Todo un impresionante logro para cualquier helicóptero, pero todavía más sorprendente en uno de su tamaño.

Aunque el CH-53 puede transportar grandes y variadas cargas externas e internas, para otras misiones su capacidad es limitada, incluida la de rescate. Este helicóptero israelí iza a un piloto derribado mediante una cabria de fuselaje.

La fabricación del CH-53A concluyó después de construidos 150 ejemplares, pero en marzo de 1969 se procedía ya a las entregas de un modelo mejorado conocido como CH-53D. La diferencia principal concernía a los motores, los bastante más potentes T64-GE-413, con una potencia de 3 925 shp (2 927 kW) comparados con los 2 850 shp (2 125 kW) de los anteriores T64-GE-6 del CH-53A. Así, pues, el CH-53D poseía la capacidad de elevar cargas aún mayores y, aunque normalmente estaba configurado para llevar 83 soldados en cometidos de asalto, podía utilizar una disposición interna de gran densidad para acomodar hasta a 55 soldados. Como su predecesor, el CH-53D fue también destinado a misiones de combate en Vietnam al comienzo de su vida de servicio. La ma-

yoría de los aproximadamente 120 ejemplares que se completaron para la Infantería de Marina pasaron por el Sudeste Asiático. La producción de esta variante cesó en enero de 1972, pero por entonces Sikorsky ya se ocupaba activamente de mejorarlo aún más, un proceso que condujo finalmente a la aparición del CH-53E.

Entretanto, sin embargo, habían aparecido otras muchas versiones del Sea Stalion básico, la mayoría de ellas variantes de los CH-53A y CH-53D. Algunas, como el HH-53B y el HH-53C, estaban especializadas en misiones de búsqueda y rescate en combate, y por ello armadas y blindadas, destinadas al Servicio de Recuperación y rescate Aerospacial de la USAF. Como tales realizaron numerosas misiones, no sólo en Vietnam, donde salvaron muchas vidas, sino también en otras muchas zonas del mundo. Otro modelo utilizado en exclusiva por la Fuerza Aérea es el CH-53C, el más parecido a las máquinas de la Infantería de Marina y cuya misión principal es la de actuar como transporte pesado.

Helicópteros de este tipo formaron también parte de la fuerza reunida para el desafortunado asalto a la isla de Koh Tang tras la captura del *Mayagüez* por tropas camboyanas, en mayo de 1975. Durante las 14 horas de duración de la operación, se perdieron tres CH-53D por la acción del intenso y preciso fuego desde tierra. Los CH-53C que todavía sobreviven se utilizan en la actualidad para proporcionar movilidad de campo de batalla al Sistema de Control Aerotáctico de la Fuerza Aérea, un trabajo que implica el traslado de radares móviles y caravanas de control y para el cual la impresionante capacidad de carga exterior del CH-53C es de gran valor.

Operaciones alemanas

Además de prestar servicio con las fuerzas estadounidenses, el CH-53 ha sido de especial valor para un puñado de otras armas aéreas, la principal de las cuales es la de la República Federal de Alemania. Los CH-53G, similares a los CH-53D, fueron adquiridos en cantidad importante: el *Heeresflieger* (servicio aéreo del Ejército) recibió 112 ejemplares como mínimo, los dos primeros de los cuales eran los patrones y fueron construidos, naturalmente, por Sikorsky en EE UU. Entregados en 1969, estos dos ejemplares serían seguidos por 20 montados en Speyer, ya en la RFA, mediante componentes estadounidenses y la producción de los restantes se inició en una proporción del 50 por ciento de componentes de fabricación alemana y estadounidense. El contratista principal fue VFW-Fokker y el primer CH-53G completado en Speyer hizo su vuelo inaugural, con pleno éxito, el 11 de octubre de 1971, para ser inmediatamente seguido por las entregas al *Heeresflieger*, que se completarían en 1975. Aeronaves de origen estadounidense se suministraron también a la Armada iraní (RH-53D), a la Fuerza de Defensa/Fuerza Aérea israelí (CH-53D) y a las Fuerzas Aéreas de Austria (S-65-Oe). Este último modelo era esencialmente similar a los HH-53 de la USAF y realizaba tareas de rescate en los Alpes así como misiones convencionales de transporte. No obstante, fueron finalmente vendidos a la FDI/FA en 1981. Por lo que concierne a los aparatos iraníes, operan al parecer desde la isla de Kharg, en misiones de contramedidas de minado del golfo Pérsico, pero se cree que se encuentran inactivos por falta de repuestos.

Como se ha dicho antes, el desarrollo más reciente es el trimotor CH-53E Super Stallion, un subtipo que se encuentra ya en servicio, consolidado tanto en la Armada como en la Infantería de Marina de EE UU. Las investigaciones de la compañía sobre la eventualidad de fabricar una versión trimotora se iniciaron a finales de los sesenta, pero hasta 1973 no recibió Sikorsky la autorización para proceder a la construcción de dos prototipos bajo los términos de un contrato de costo más tanto fijo por valor de 1,7 millones de dólares.

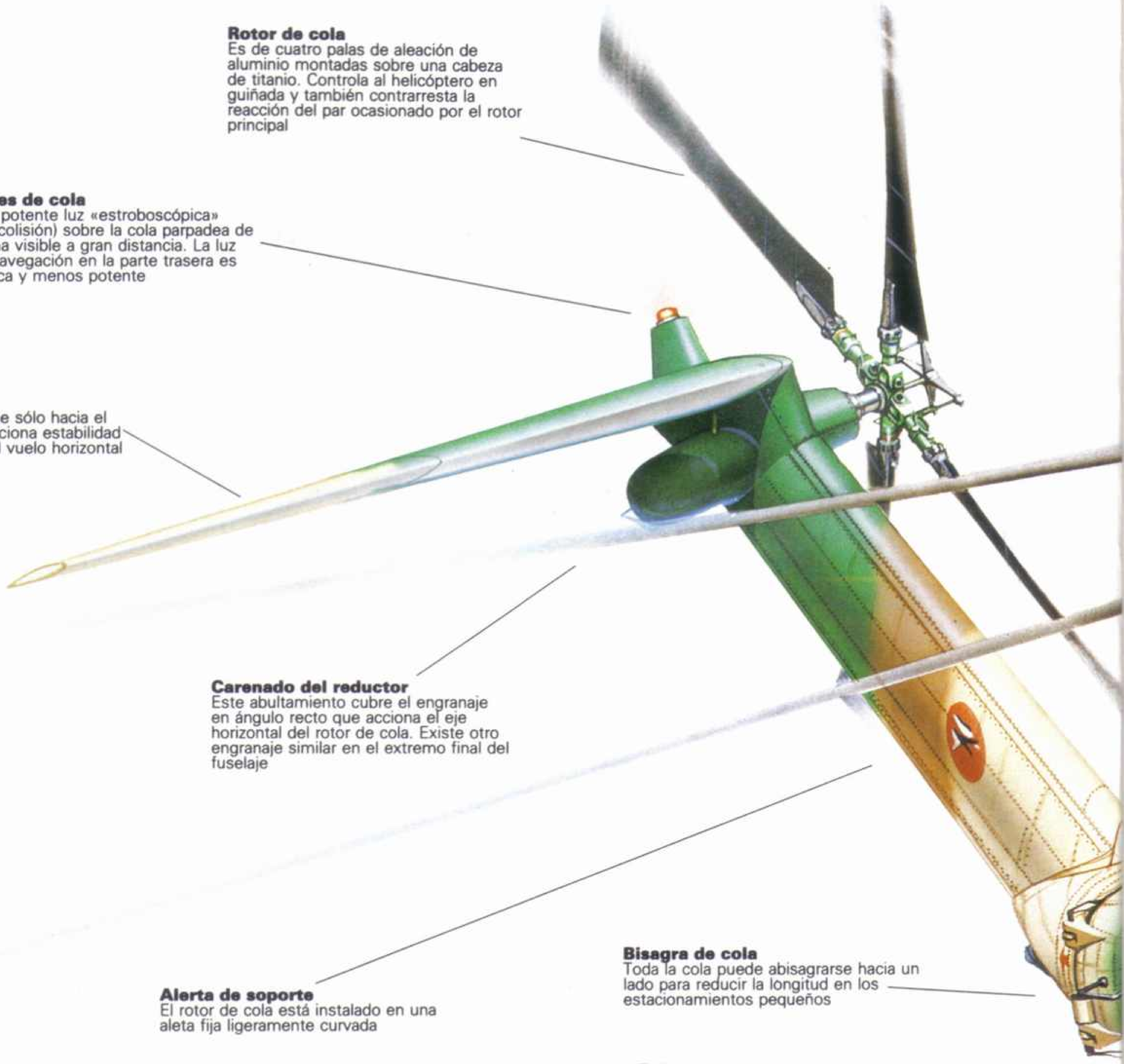
Volado por vez primera el 1 de marzo de 1974, el prototipo YCH-53E resultó muy pronto destruido en un accidente en tierra, pero la evaluación del segundo YCH-53E, que voló el 24 de enero de 1974, reveló inmediatamente que representaba una mejora importante sobre las variantes anteriores y enseguida se ordenó su producción en serie, en 1978. Nuevamente el usuario principal fue el Cuerpo de Infantería de Marina, que se había llevado la parte del león de los fabricados hasta entonces, que los empleó para equipar con ellos nuevos escuadrones de transporte pesado en New River, Carolina del Norte, y Tustin, California (antes Santa Ana). Por lo que se refiere a la Infantería de Marina, las misiones primarias de estos helicópteros no han cambiado de las asignadas a los CH-53A/D: asalto, movimiento de piezas de artillería u otros equipos pesados, recuperación de aviones y helicópteros dañados o derribados y, en general, transporte pesado.



Los rasgos característicos del CH-53 incluyen la adición de un tercer motor detrás de la cabeza del rotor principal en la parte superior de babor del fuselaje y la adición de una séptima pala en el rotor principal, mientras el fuselaje permanece esencialmente inalterado.



Además de estar equipado con tanques auxiliares de combustible, el CH-53 puede adquirir combustible adicional mediante una sonda de reaprovisionamiento extensible delantera, y también mediante una conexión flexible a los barcos, mientras el helicóptero permanece en vuelo estacionario sobre él.



Rotor de cola
Es de cuatro palas de aleación de aluminio montadas sobre una cabeza de titanio. Controla al helicóptero en guiñada y también contrarresta la reacción del par ocasionado por el rotor principal

Luces de cola
Una potente luz «estroboscópica» (anticolisión) sobre la cola parpadea de forma visible a gran distancia. La luz de navegación en la parte trasera es blanca y menos potente

Estabilizador
De tipo fijo se extiende sólo hacia el lado derecho y proporciona estabilidad en cabeceo durante el vuelo horizontal

Carenado del reductor
Este abultamiento cubre el engranaje en ángulo recto que acciona el eje horizontal del rotor de cola. Existe otro engranaje similar en el extremo final del fuselaje

Alerta de soporte
El rotor de cola está instalado en una aleta fija ligeramente curvada

Bisagra de cola
Toda la cola puede abisagrarse hacia un lado para reducir la longitud en los estacionamientos pequeños

Toberas de escape
Ambas toberas pueden recibir supresores IR para diluir y disipar los gases calientes y enmascarar las zonas metálicas calientes. Ello hace al helicóptero un blanco menos atractivo para los misiles de guía IR

Filete ventrales
Parecidos a encauzadores dirigen el flujo aéreo por la superficie de la gran compuerta trasera de carga y en torno a la parte inferior trasera del fuselaje


Soportes
Soportes especiales en voladizo se extienden diagonalmente hacia arriba desde los extremos de las aletas de balance

Luces de los tanques
Los tanques auxiliares tapan las luces de navegación, por lo que existen otras duplicadas en los salientes de los soportes

Sikorsky S-65C-3 (CH-53D) Fuerza de Defensa Israelí/ Fuerza Aérea

Tanque desechable
Los CH-53 israelíes, como otras versiones, pueden llevar tanques auxiliares desechables con una capacidad de 1 703 litros cada uno

Aletas de los tanques de combustible
Cada tanque está estabilizado por aletas en flecha


Carenado de la cabeza del rotor
Este gran disco es un carenado ligero para facilitar la circulación del aire sobre el cubo y reducir la resistencia a la velocidad de crucero
Cabeza del rotor
La enorme cabeza del rotor está fabricada principalmente en acero y titanio forjados. Cada pala puede plegarse al estacionarse la máquina
Rotor principal
Las seis palas están fabricadas casi por completo en aleación de aluminio extrusionada, pero versiones posteriores llevan un larguero de titanio y revestimiento de fibra de vidrio con estructura interior en nido de abeja
Eje de transmisión
Carenados a cada lado del gigantesco soporte central del rotor cubren los ejes diagonales de transmisión desde el motor al engranaje reductor. Cada uno de ellos enlaza la parte delantera del motor a un piñón del reductor
DANGER
JET
860



Aletas de balance
A cada lado existen estos grandes y espaciosos carenados denominados aletas de balance. Contienen tanques de combustible y, en la parte trasera, las dos ruedas de los aterrizadores principales.

Luces de navegación
Verde azulado a la derecha y roja en la izquierda, están instaladas en ambas aletas de balance

Cabria de rescate
Muchas de las versiones del H-53, incluidas las utilizadas por Israel, disponen de esta potente cabria con 76,2 m de cable. No es visible el sistema de eslinga para cargas exteriores

Acceso de la tripulación
La puerta principal de entrada está en la parte derecha y no existen trampillas laterales en la cabina, pero las grandes ventanas pueden lanzarse en caso de emergencia

Registro de equipo
Grandes puertas a cada lado de la proa permiten acceder a las bodegas de radio y electrónica, la instalación de la sonda y otros accesorios

Filtro
También llamados separadores de partículas, estas grandes cajas separan la arena y otras materias extrañas del aire que penetra en el motor. Las partículas filtradas se expulsan por una tubería en el otro lado, visible por el letrero rojo de aviso estarcido delante

Radiador de aceite
Cada motor posee una gran toma de aire de refrigeración que es bombeado mediante una soplante a través de un radiador de aceite de gran capacidad. Los helicópteros necesitan potentes sistemas de refrigeración para disipar el calor de los sistemas de lubrificación de los motores y los engranajes

Tomas de aire de los motores
Proporcionan el adecuado flujo aéreo incluso si el helicóptero se mueve lateralmente o hacia atrás

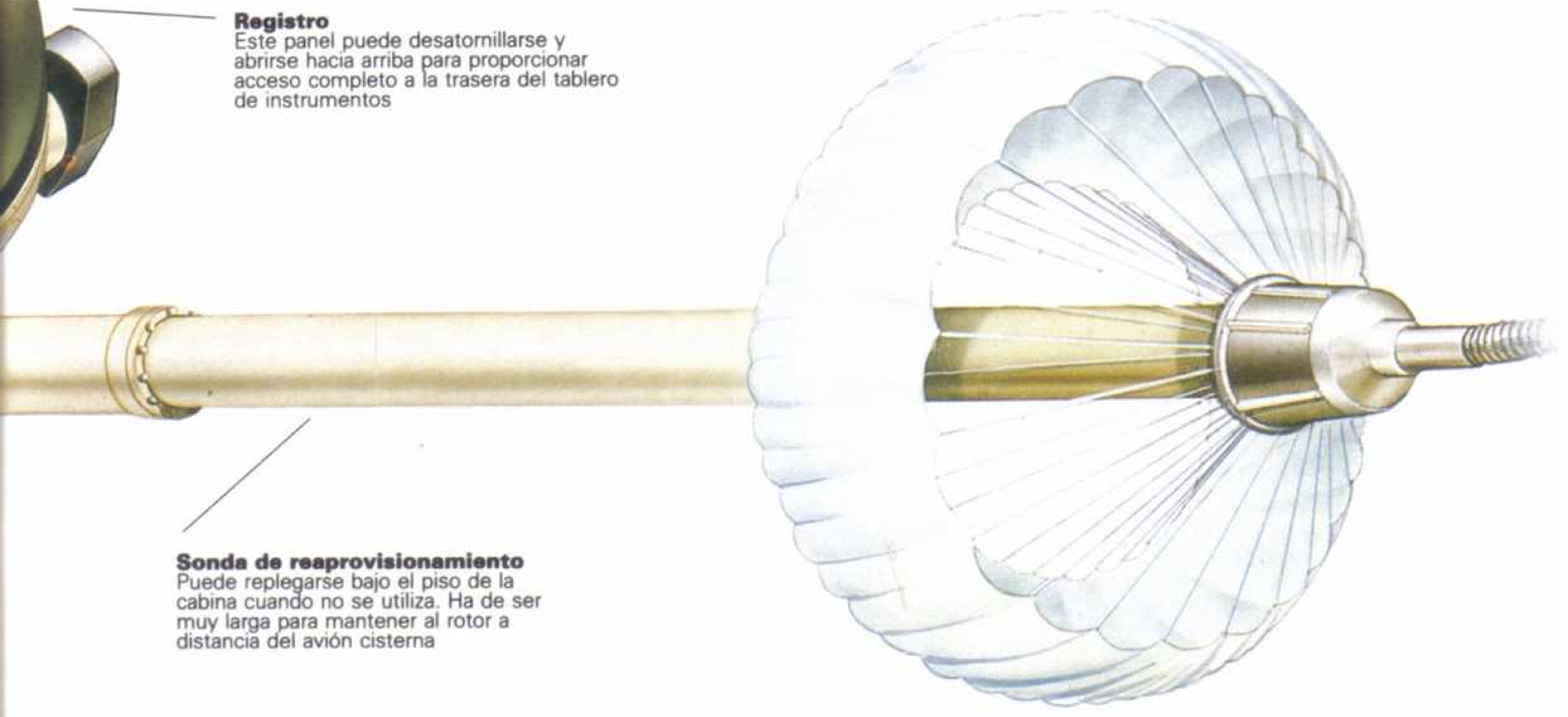
Tubo pitot
Mide la velocidad del aire y hay uno montado a cada lado del techo de la cabina. Es difícil tal medición cuando el helicóptero se mueve lentamente o se mantiene en vuelo estacionario

Limpiaparabrisas
Tanto el piloto como el copiloto disponen de sendos limpiaparabrisas. Los paneles transparentes proporcionan una excelente visión hacia delante, hacia los lados y casi verticalmente hacia abajo

ILS
El CH-53 es uno de los pocos helicópteros que dispone de sistema de aterrizaje por instrumentos que le permite efectuar tales maniobras con mal tiempo en bases aéreas equipadas con ellos. Esta antena es la receptora de senda de planeo

Tomas de aire de la cabina
Estas rejillas admiten aire fresco directamente a la cabina. En condiciones de combate puede cerrarse

Registro
Este panel puede desatornillarse y abrirse hacia arriba para proporcionar acceso completo a la trasera del tablero de instrumentos



Sonda de reaprovisionamiento
Puede replegarse bajo el piso de la cabina cuando no se utiliza. Ha de ser muy larga para mantener al rotor a distancia del avión cisterna

Sea Stallion y Super Stallion en servicio (unidades y aviones de ejemplo)

Cpo. Inf. M.ª EE UU

1.ª Ala de Aeronaves de Infantería de Marina, Flota del Pacífico
Despliegue avanzado en Japón: normalmente controla un único escuadrón en Futenma, Okinawa, en una base rotacional desde ConUS

2.ª Ala de Aeronaves de Infantería de Marina, Flota del Atlántico
Base: New River, en Carolina del Norte
Escuadrones y aviones: HMH-362 (CH-53D) 157150/YL-00, 156961/YL-24 HMN-461 (CH-53D) 156965/CJ-10, 157931/CJ-22 HMH-464 (CH-53E) 161184/EN-05, 161260/EN-16 HMT-204 (CH-53A) ejemplos desconocidos

3.ª Ala de Aeronaves de Infantería de Marina, del Pacífico
Base: Tustin, en California
Escuadrones y aviones: HMH-361 (CH-53A/D) ejemplos desconocidos HMH-363 (CH-53A/D) 157157/YZ-21 ('D') HMH-462 (CH-53A/D) 153286/YF-67 ('A'), 157153/YF-55 ('D') HMH-465(CH-53E) 161265/YJ-04, 162002/YJ-17 HMH-466 (CH-53E) ejemplos desconocidos HMT-301 (CH-53A/E) 152406/SU-26 ('A') 161997/SU-34 ('E')



1.ª Brigada de Infantería de Marina, del Pacífico
Base: Kaneoche Bay, en Hawai
Escuadrones y aviones: HMH-463 (CH-53D) 157751/YH-00, 156671/YH-20

Mando de Educación y Desarrollo del Cuerpo de Infantería de Marina
Base: Quantico, en Virginia
Escuadrones y aviones: HMX-1(V/CH-53D) 147930/MX-26 (CH-53D), 157755/-(VH-53D)

4.ª Ala de Aeronaves de Infantería de Marina (Reserva)
Base: Willow Grove, en Pennsylvania
Escuadrones y aviones: HMH-772 (CH-53A) 153299/MT-401, 151688/MT-406

Los CH-53 del US Marine Corps todavía llevan un acabado general en color verde oliva oscuro, aunque la inscripción y la insignia nacional aparecen en negro en los años recientes. Este es un CH-53 Sea Stallion del 462.° HMH.

Armada estadounidense

Ala de Guerra Antisubmarina del Pacífico (ASWWingPac)
Base: North Island, en California
Escuadrones y aviones: HC-1 (CH-53E) 161542/UP-440, 161543/UP-441

Flota del Oeste del Pacífico (FAirWestPac)
Base: Cubi Point, en República de Filipinas
Escuadrones y aviones: VC-5 (CH-53E) ejemplos no conocidos



Flota Aérea Mediterránea (FAirMed)
Base: Sigonella, en Sicilia
Escuadrones y aviones: HC-4 (CH-53E) 161532/HC-532, 161538/HC-538

Ala Táctica de Helicópteros Una (HelTacWing-One)
Base: Norfolk, en Virginia
Escuadrones y aviones: HM-12 (CH-53E/RH-53D) 161534/DH-436 (CH-53E), 158751/DH-430 (RH-53D) HM-14 (CH-53D/RH-53D) 158689/BJ-530 (RH-53D) HM-16 (CH-53D/RH-53D) 158752/GC-633 (RH-53D)

Los Super Stallion de la US Navy todavía lucen el esquema de color gris oscuro. Este CH-53E lleva el código de letras «UP» del HC-1 con base en North Island.

Fuerza Aérea EE UU

601.ª TASS/601.ª TCW
Base: Sembach, RFA
Aviones: (CH-53C) 68-10923, 70-1631

1551.ª CCTS/1550.ª CCTW
Base: Kirtland, en Nuevo México
Aviones: (CH-53C) 68-10923, 70-1631

La pequeña fuerza de CH-53C Super Jolly no se ha librado de la tendencia de la Fuerza Aérea estadounidense hacia el esquema de colores de baja visibilidad: este helicóptero de la 601.° TASS luce los colores de camuflaje «Euro One» y una pequeña insignia nacional.



Ejército de la República Federal Alemana (Heeresflieger)

Mittleres Heeresflieger Transport-regimenten (MHFTR)

MHFTR-15
Base: Rheine-Bentlage
Aviones: (CH-53G) 8469, 8478, 8491, 8512

MHFTR-25
Base: Laupheim
Aviones: (CH-53G) 8715, 8446, 8454, 8464, 8496

MHFTR-35
Base: Niedermendig
Aviones: (CH-53G) 8705, 8420, 8435, 8766, 8502

Heeresflieger Waffenschule (HEIWaS)
Base: Bückeburg
Aviones: ejemplos desconocidos

Erprobungs-stelle 61 (Est 61)
Base: Manching, en Ingolstadt
Avión: (CH-53G) 8401



El único usuario europeo es el Ejército alemán, que posee 107 ejemplares CH-53G en uso. Todos llevan la prominente insignia nacional y cuatro números de código. Este ejemplar sirve con el 35.° MHFTR, como parte del III Korps.

Fuerza Aérea/Fuerza de Defensa israelí

Treinta y tres S-65C-3 (básicamente CH-53D) fueron adquiridos mediante el programa de adquisición del Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU. Durante 1981 otras dos máquinas posteriores de la configuración S-65C-2 se obtuvieron de Austria.

Los colores del mimetizado normalizado de la FDI/FA identifican el teatro de operaciones del desierto en el que opera la fuerza de CH-53D. Como es costumbre con los aviones de la FDI/FA, las insignias de las unidades y escuadrones que operan son casi imposible de verificar.



Especificaciones:

Sikorsky CH-53E Super Stallion

Rotores

Diámetro del rotor principal	27,08 m
Diámetro del rotor de cola	6,10 m
Area discal del rotor principal	455,36 m
Area discal del rotor de cola	29,19 m

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	tres tripulantes y 55 soldados
Longitud total con los rotores girando	30,18 m
Longitud con el rotor y el soporte de cola plegados	18,44 m
Longitud del fuselaje	22,35 m
Altura total con el rotor de cola girando	8,66 m
Altura con el rotor y el soporte de cola plegados	5,66 m

Tren de aterrizaje

Retráctil y escamoteable con ruedas dobles en el principal y aterrizadores en la proa

Distancia entre ejes	8,31 m
Ancho de vía hasta la línea central de los amortiguadores	3,96 m

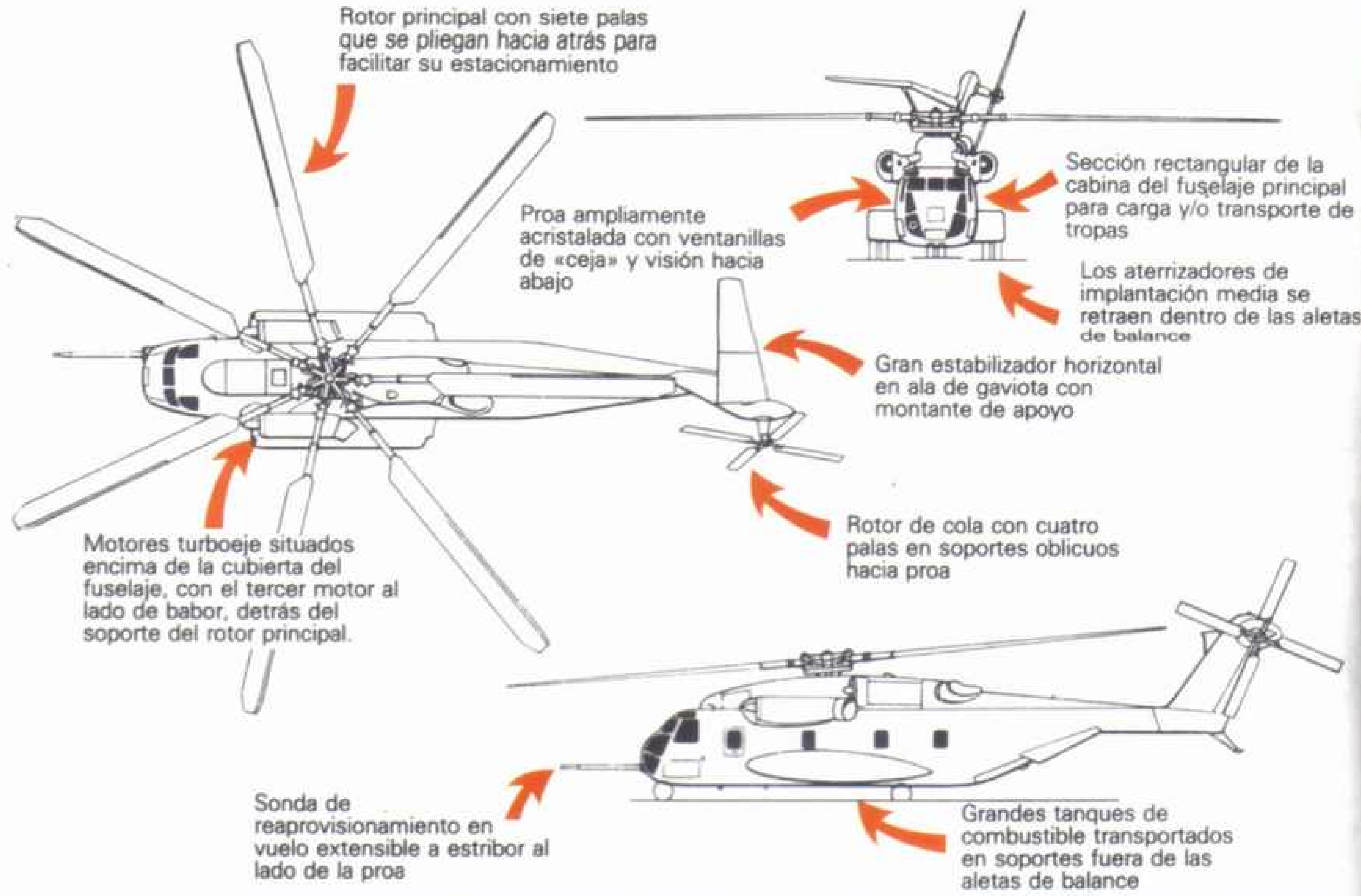
Pesos

Vacío	15 071 kg
Máximo en despegue con carga externa	33 339 kg
Máximo con carga externa	14 515 kg
Máximo con carga interna	13 608 kg

Planta motriz

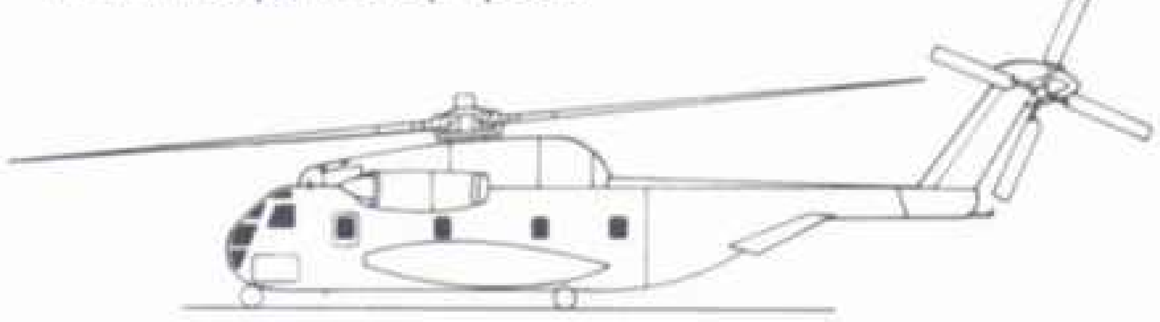
Tres turboejes General Electric T64-GE-416 de potencia, unitaria	4 380 shp

Rasgos distintivos del Sikorsky CH-53



Variantes del Sikorsky CH-53 Super Jolly/Sea Stallion/ Super Stallion

CH-53A: modelo de producción original en servicio con el USMC y todavía en primera línea hoy en día es utilizado en modestas cantidades; cerca de 140 construidos, algunos han sido proporcionados a la USAF y USN, los de la Armada se han empleado provisionalmente como plataformas de contramedidas de minado mientras se entregaban los RH-53D construidos para este propósito

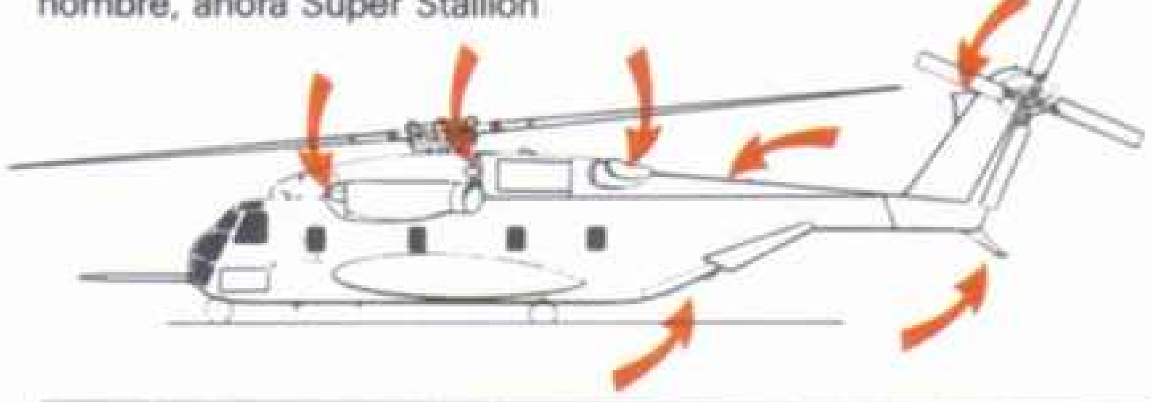


CH-53C: versión de transporte adquirido por la USAF; inicialmente empleado en apoyo de las Fuerzas Especiales en el Sudeste de Asia, actualmente sirve como helicóptero de carga con el Ala de Control Táctico, utilizado para posicionamiento y apoyo de las unidades de radares móviles

CH-53D: helicópteros de asalto actualizados en servicio con el USMC, utilizando motores más potentes en la planta motriz; cerca de 125 han sido entregados para el USMC durante el período de 1969-72 y muchos todavía los utilizan actualmente: 33 se han suministrado a Israel



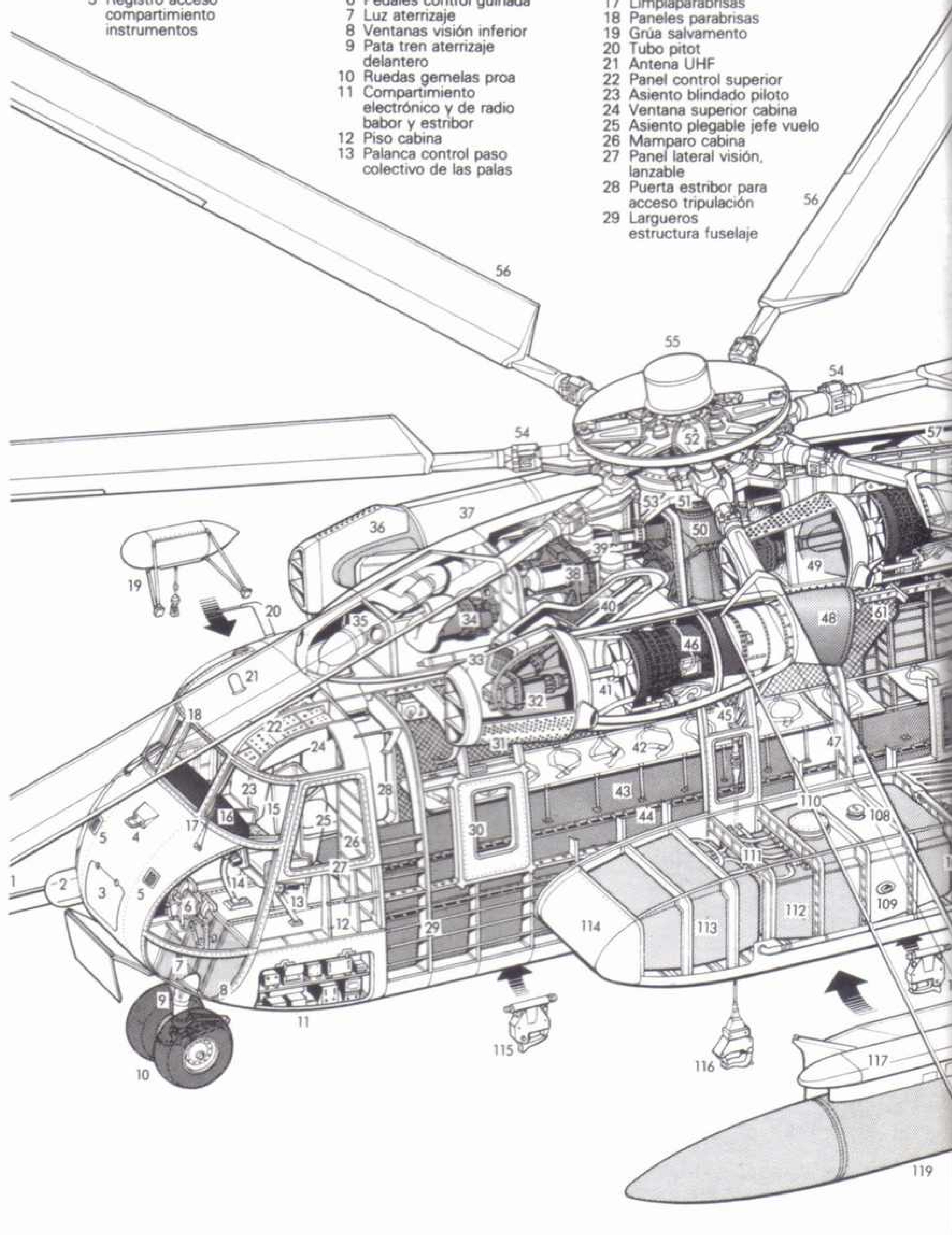
CH-53E: helicópteros de transporte pesado con tres motores y muchas mejoras para cometidos generales de asalto, en proceso de producción para su entrega a las unidades operacionales de la USN/MC; el prototipo voló por primera vez como YCH-53E en marzo de 1974; los numerosos cambios incorporados en este modelo condujeron al cambio de nombre, ahora Super Stallion



CH-53G: versión construida con licencia por VFW-Fokker en Speyer, RFA; se completaron un total de 112 para la *Heeresflieger*, los dos primeros producidos en EE UU y suministrados como aeronaves de prueba/patrón. VFM-Fokker montó otros 20 con componentes suministrados por Sikorsky, seguidos por otros 90 que incrementaron gradualmente las partes de fabricación local

Corte esquemático del Sikorsky CH-53E Super Stallion

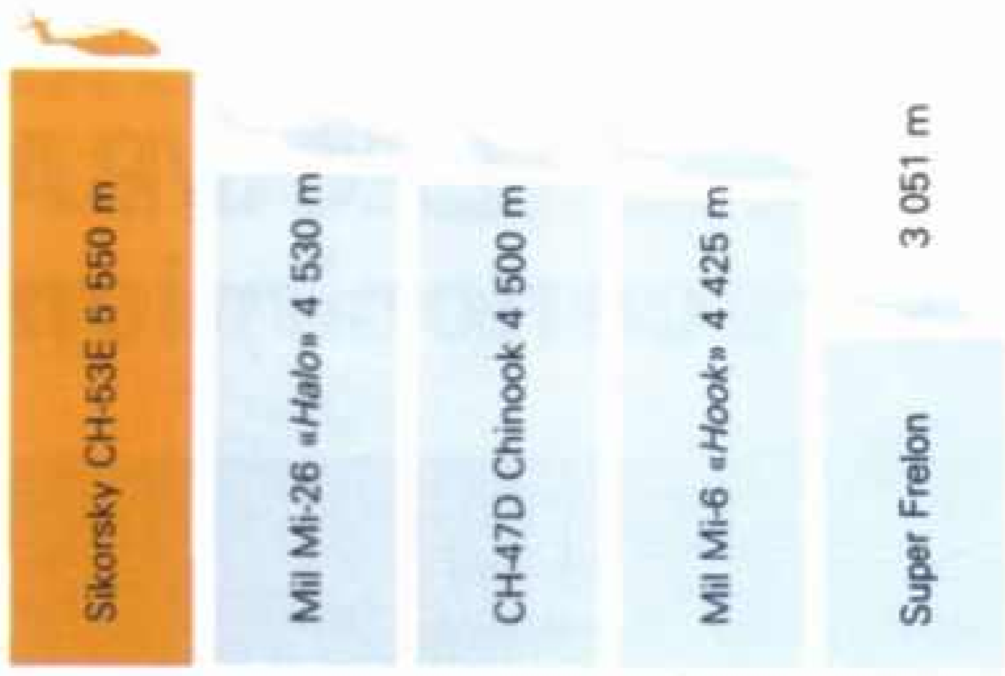
1 Sonda reabastecimiento en vuelo replegable
2 Carenado sonda
3 Registro acceso compartimiento instrumentos
4 Antena trayectoria de descenso
5 Tomas de aire
6 Pedales control guiñada
7 Luz aterrizaje
8 Ventanas visión inferior
9 Pata tren aterrizaje delantero
10 Ruedas gemelas proa
11 Compartimiento electrónico y de radio babor y estribor
12 Piso cabina
13 Palanca control paso colectivo de las palas
14 Palanca control paso cíclico
15 Asiento blindado copiloto
16 Dorso panel instrumentos
17 Limpiaparabrisas
18 Paneles parabrisas
19 Grúa salvamento
20 Tubo pitot
21 Antena UHF
22 Panel control superior
23 Asiento blindado piloto
24 Ventana superior cabina
25 Asiento plegable jefe vuelo
26 Mamparo cabina
27 Panel lateral visión, lanzable
28 Puerta estribor para acceso tripulación
29 Largueros estructura fuselaje



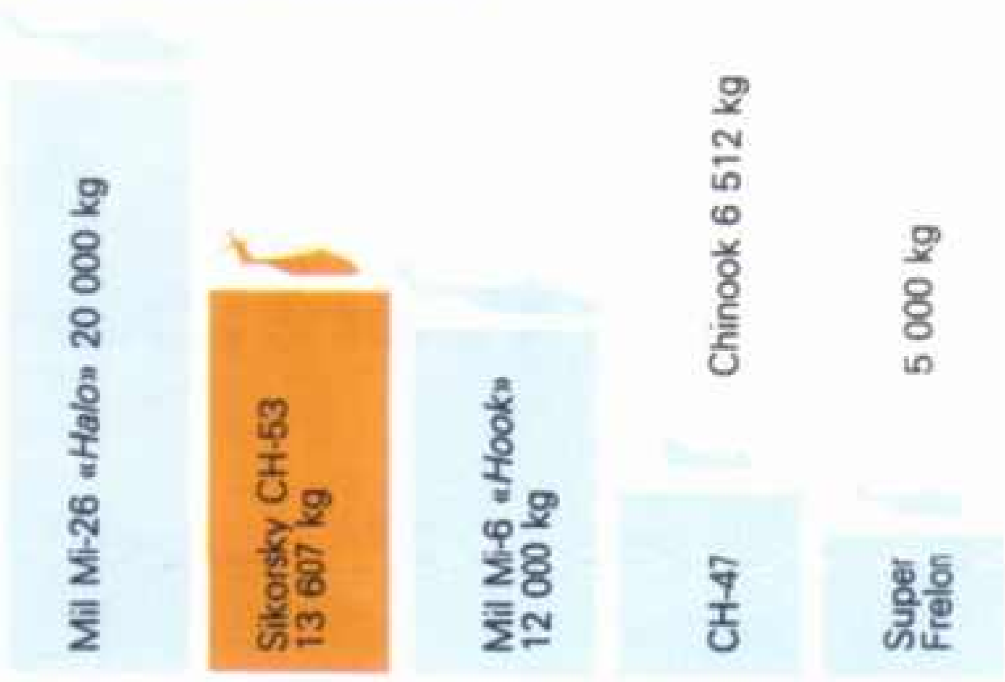
Prestaciones:

Velocidad máxima al nivel del mar 170 nudos (315 km/h)
Techo de servicio 5 640 m
Techo en vuelo estacionario con efecto suelo 3 520 m
Techo en vuelo estacionario sin efecto suelo 2 895 m
Alcance autotraslado en condiciones óptimas de crucero 2 076 km
Régimen ascensional inicial 838 m por minuto

Techo de servicio



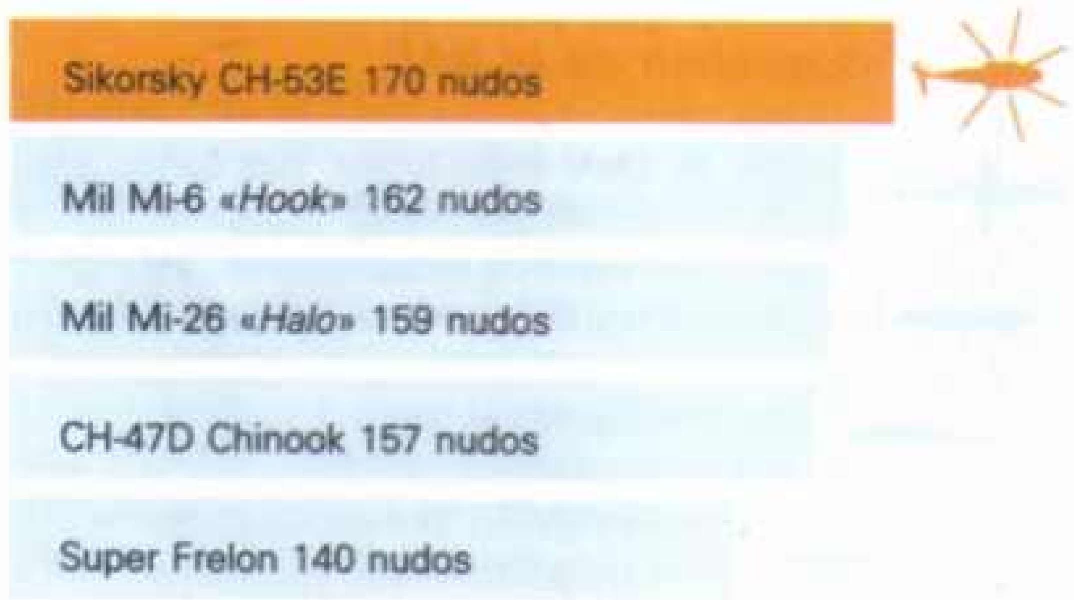
Carga útil interna





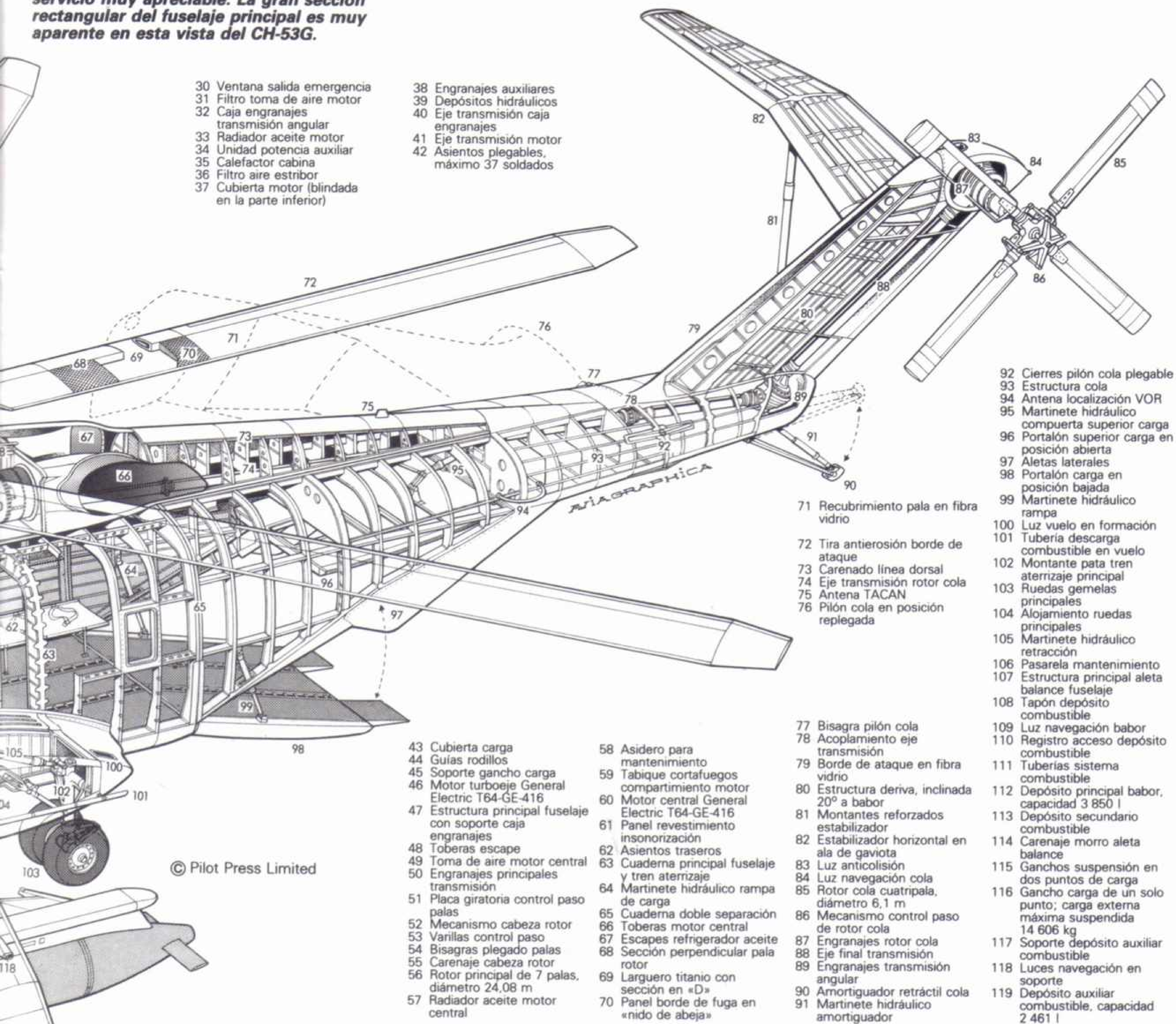
De apariencia apropiada y muy eficaz en operaciones, el CH-53 tiene un palmarés de servicio muy apreciable. La gran sección rectangular del fuselaje principal es muy aparente en esta vista del CH-53G.

Velocidad a baja cota

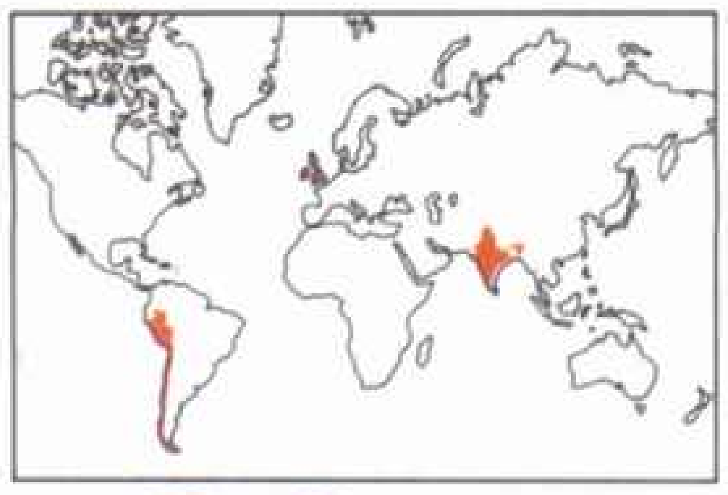


Soldados transportados





30 Ventana salida emergencia
31 Filtro toma de aire motor
32 Caja engranajes transmisión angular
33 Radiador aceite motor
34 Unidad potencia auxiliar
35 Calefactor cabina
36 Filtro aire estribor
37 Cubierta motor (blindada en la parte inferior)
38 Engranajes auxiliares
39 Depósitos hidráulicos
40 Eje transmisión caja engranajes
41 Eje transmisión motor
42 Asientos plegables, máximo 37 soldados
43 Cubierta carga
44 Guías rodillos
45 Soporte gancho carga
46 Motor turboeje General Electric T64-GE-416
47 Estructura principal fuselaje con soporte caja engranajes
48 Toberas escape
49 Toma de aire motor central
50 Engranajes principales transmisión
51 Placa giratoria control paso palas
52 Mecanismo cabeza rotor
53 Varillas control paso
54 Bisagras plegado palas
55 Carenaje cabeza rotor
56 Rotor principal de 7 palas, diámetro 24,08 m
57 Radiador aceite motor central
58 Asidero para mantenimiento
59 Tabique cortafuegos compartimiento motor
60 Motor central General Electric T64-GE-416
61 Panel revestimiento insonorización
62 Asientos traseros
63 Cuaderna principal fuselaje y tren aterrizaje
64 Martinete hidráulico rampa de carga
65 Cuaderna doble separación
66 Toberas motor central
67 Escapes refrigerador aceite
68 Sección perpendicular pala rotor
69 Larguero titanio con sección en «D»
70 Panel borde de fuga en «nido de abeja»
71 Recubrimiento pala en fibra vidrio
72 Tira antierosión borde de ataque
73 Carenado línea dorsal
74 Eje transmisión rotor cola
75 Antena TACAN
76 Pilón cola en posición replegada
77 Bisagra pilón cola
78 Acoplamiento eje transmisión
79 Borde de ataque en fibra vidrio
80 Estructura deriva, inclinada 20° a babor
81 Montantes reforzados estabilizador
82 Estabilizador horizontal en ala de gaviota
83 Luz anticolisión
84 Luz navegación cola
85 Rotor cola cuatripala, diámetro 6,1 m
86 Mecanismo control paso de rotor cola
87 Engranajes rotor cola
88 Eje final transmisión
89 Engranajes transmisión angular
90 Amortiguador retráctil cola
91 Martinete hidráulico amortiguador
92 Cierres pilón cola plegable
93 Estructura cola
94 Antena localización VOR
95 Martinete hidráulico compuerta superior carga
96 Portalón superior carga en posición abierta
97 Aletas laterales
98 Portalón carga en posición bajada
99 Martinete hidráulico rampa
100 Luz vuelo en formación
101 Tubería descarga combustible en vuelo
102 Montante pata tren aterrizaje principal
103 Ruedas gemelas principales
104 Alojamiento ruedas principales
105 Martinete hidráulico retracción
106 Pasarela mantenimiento
107 Estructura principal aleta balance fuselaje
108 Tapón depósito combustible
109 Luz navegación babor
110 Registro acceso depósito combustible
111 Tuberías sistema combustible
112 Depósito principal babor, capacidad 3 850 l
113 Depósito secundario combustible
114 Carenaje morro aleta balance
115 Ganchos suspensión en dos puntos de carga
116 Gancho carga de un solo punto; carga externa máxima suspendida 14 606 kg
117 Soporte depósito auxiliar combustible
118 Luces navegación en soporte
119 Depósito auxiliar combustible, capacidad 2 461 l





Aviones de hoy

British Aerospace (EECo/BAC) Canberra (versiones de reconocimiento)



BAe (EECo/BAC) Canberra PR.Mk 9, uno de los cinco que permanecen en activo en la 1.ª Unidad de Reconocimiento Fotográfico de la RAF.

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

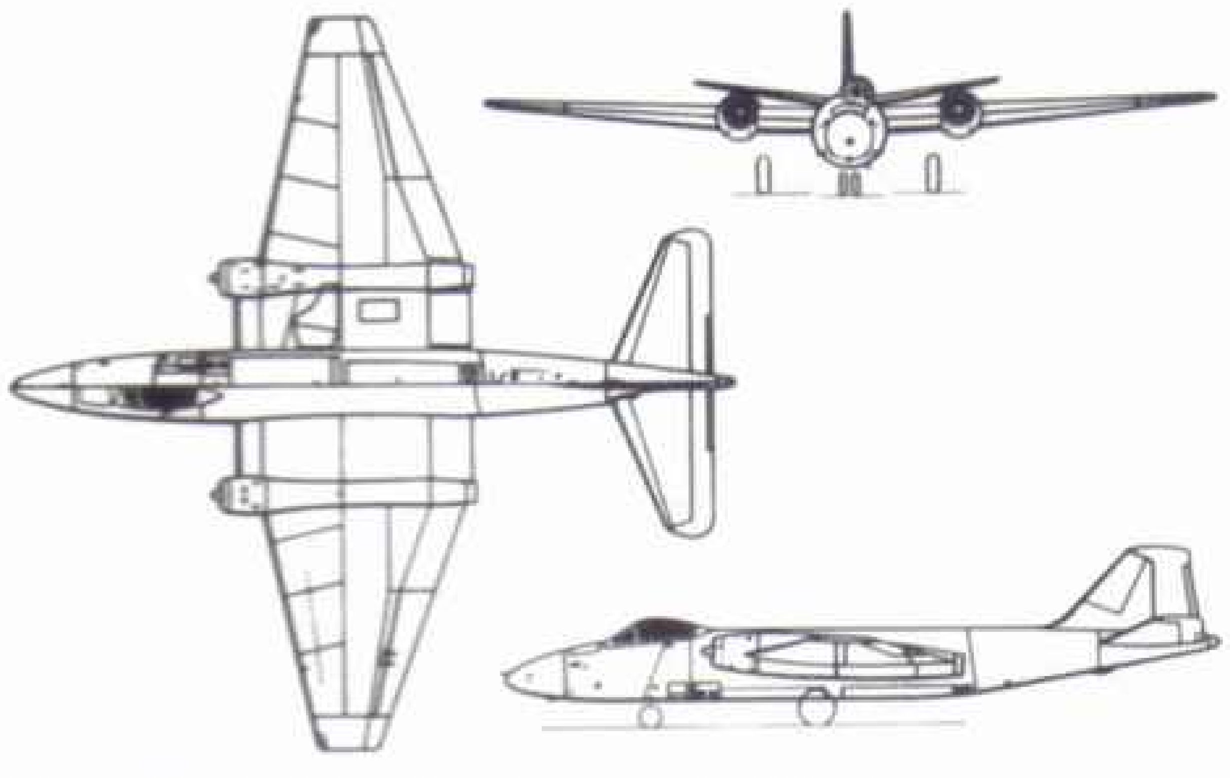
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad primaria
Capacidad secundaria

Las sobresalientes capacidades de vuelo a alta cota y la baja relación coste/eficacia del Canberra B.Mk 2 hicieron que su transformación como avión de fotorreconocimiento fuese un desarrollo inicial completamente natural, y el prototipo **English Electric Canberra PR.Mk 3** voló en fecha tan temprana como el 19 de marzo de 1950. Se diferenciaba del B.Mk 2 por poseer una sección extra del fuselaje de 356 mm que incrementaba la capacidad interna de combustible en 6 260 litros y llevaba siete cámaras ópticas en lugar de la carga bélica. Una sección de la bodega fue transformada para almacenar flash fotográficos y señalizadores. Esta variante fue seguida en 1953 por la **Canberra PR.Mk 7** que era una conversión similar de la B.Mk 6 con motores repotenciados.

De forma completamente típica para los británicos la producción del PR.Mk 3 totalizó 35 ejemplares, y la del PR.Mk 7 no más de 74, mientras que el número construido de la versión difinitiva PR totalizó sólo los 23 ejemplares. Napier desarrolló un motor cohete controlable para acelerar las prestaciones de altitud de esta versión, denominada **Canberra PR.Mk 9**, pero este motor fue cancelado. El PR.Mk 9 fue por tanto equipado con motores Avon Mk 206 repotenciados y un ala modificada con mayor envergadura y una nueva sección central de mayor cuerda. Aunque no se parecía ni remotamente a las versiones estadounidenses RB-57, estos cambios proporcionaron un significativo aumento del techo operacional. La ingeniería fue encargada a Shorts.

El equipo de guerra electrónica fue reactualizado durante el largo servicio del PR.Mk 9 con los escuadrones 58.° y posteriormente 39.°. La fuerza original de PR.Mk 9 fue disuelta en 1983, pero cinco de los aviones fueron transferidos a Shorts para que los modificase nuevamente dentro del programa más costoso e intenso aplicado en Gran Bretaña a cualquiera de las versiones del Canberra. Los detalles son todavía secretos, pero estos cinco aviones se utilizarán en su momento para misiones avanzadas de reconocimiento y Elint mediante sensores y otros equipos no instalados en ningún avión británico. Tres PT.Mk 9 se vendieron a Chile, donde uno de ellos se estrelló mientras prestaba servicios con el Grupo 2.



BAe (EECo/BAC) Canberra PR.Mk 9.



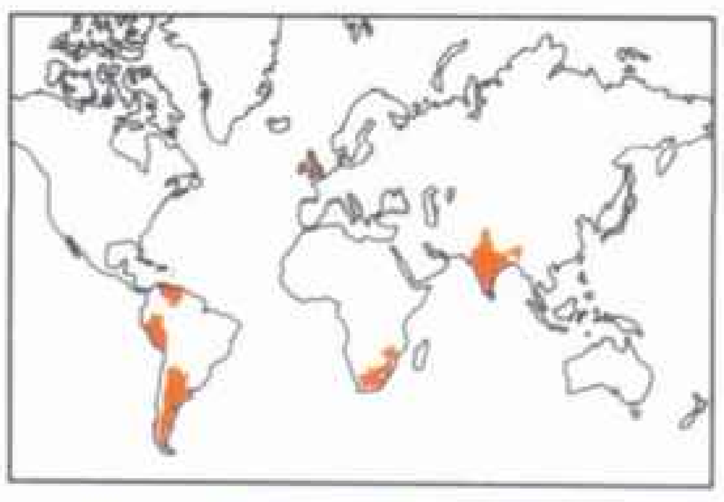
El Canberra PR.Mk 7 está basado en la célula B.Mk 6, pero con el fuselaje más alargado hacia proa. Todos estos aviones sirven con el 100.° Escuadrón de la RAF.

Los Canberra PR.Mk 9 del de la 1.ª PRU han sufrido numerosas actualizaciones durante su vida activa. En la actualidad están destinados a llevar el radar de vigilancia CASTOR.

Especificaciones técnicas: Canberra PR.Mk 9 (prerreconstruido)
Origen: Gran Bretaña
Planta motriz: dos motores turborreactores Rolls-Royce Avon Mk 206 de 4 763 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima a cotas medias aproximadamente 564 nudos (1 050 km/h); régimen ascensional no publicado; techo de servicio secreto pero superior a 18 290 m; alcance secreto pero superior a 5 875 km
Pesos: vacío no publicado pero alrededor de 11 790 kg; máximo en despegue no publicado pero similar al Mk 8 (25 514 kg)
Dimensiones: envergadura 20,68 m; longitud 20,32 m; altura 4,78 m; superficie alar 97,08 m²
Armamento: ninguno



British Aerospace (EECo/BAC) Canberra (entrenadores)





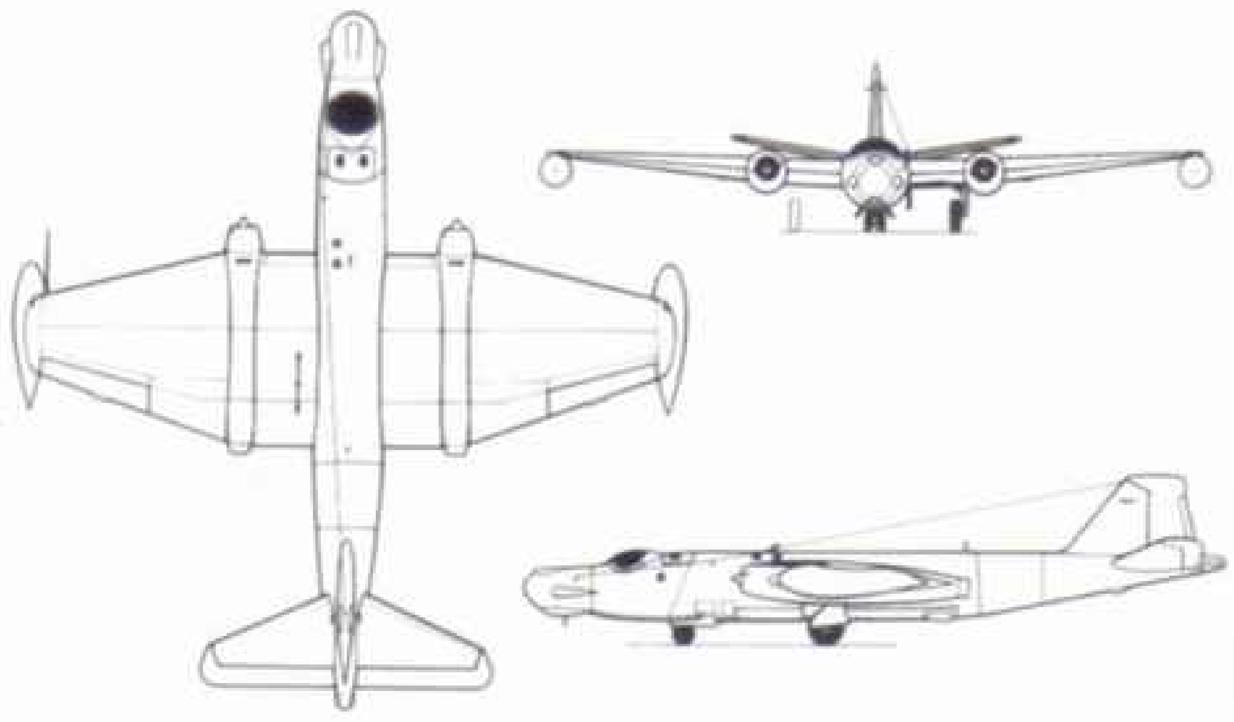


BAe (EECo/BAC) Canberra T.Mk 17 del 360.° Escuadrón, Wyton.

Por raro que parezca, la RAF olvidó emitir una especificación para una versión de entrenamiento del Canberra hasta después de que el prototipo de bombardeo hubiera volado, y por tanto el **English Electric Canberra T.Mk 4** no voló hasta el 5 de junio de 1952, época por la que la mitad de los escuadrones de bombardeo ya se habían constituido o estaban formándose. Basado en el bombardero normalizado B.Mk 2, el T.Mk 4 recibió doble mando lado a lado en una cabina revisada con instrumentación completa. Normalmente el alumno se sentaba a al izquierda, como en el bombardero. Detrás de él se sentaba el navegante como en los bombarderos. Normalmente la proa vidriada no se utilizaba. Como en el B.Mk 2, el asiento era Martín-Baker Mk 1C.

El resto del T.Mk 4 era similar al B.Mk 2, aunque normalmente su misión era de transición de pilotos y entrenamiento de refresco y por tanto la capacidad de bombardero no se utilizaba. El T.Mk 4 entró en servicio con la 231.° Unidad de Transición Operacional basada en Bassingbourn en 1953, y esta unidad posteriormente estableció un récord de 30 años sin alterar su misión de transición al Canberra.

Otras versiones de entrenamiento incluyen la producida por Boulton Paul **Canberra T.Mk 11** convertida del B.Mk 2 para entrenar tripulaciones del caza nocturno Gloster Javelin, la muy similar sueca **TP52** para entrenar tripulaciones para el Saab J32B Lansen, la transformación australiana **Canberra T.Mk 21** del B.Mk 20, la neozelandesa **Canberra T.Mk 14** (en realidad casi un T.Mk 4 normalizado) y las tres variantes especialistas de la RAF. La primera de ellas la **Canberra T.Mk 17** (24 convertidas a partir de BMk 2) es un entrenador de ECM con interferidores de contramedidas de bombarderos V en la proa y con un diseminador de dipolos de bombardero V en la bodega trasera de bombas. Dispone así mismo de antenas de alerta radar en la proa y en la cola para detectar las señales «hostiles». Esta versión equipa al 360.° Escuadrón (servicios conjuntos). La versión **Canberra T.Mk 19** (ocho T.Mk 11 reconstruidos por Marshalls) es un «blanco silencioso». El **Canberra T.Mk 22** es una reconstrucción del avión de reconocimiento del PR.Mk 7 con radar «Blue Parrot» del Buccaneer y otras aviónicas lo modifican para ser utilizados por la FRADU.



BAe (EECo/BAC) Canberra T.Mk 17.



Uno de los cometidos de los Canberra británicos es el remolque de blancos, para los que el 100.° Escuadrón de la RAF y la FRADU de la Royal Navy (en la fotografía) utilizan algunos TT.Mk 18.

La versión de entrenamiento básico del Canberra es la T.Mk 4, con asientos lado a lado, y un tercero detrás. El avión de la fotografía pertenece a la 231.ª OCU de Wyton.

Especificaciones técnicas: Canberra T.Mk 17

Origen: Gran Bretaña
Tipo: entrenador de tripulaciones de ECM
Planta motriz: dos turborreactores Rolls-Royce Avon Mk 101 de 2 498 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima alturas medias unos 495 nudos (917 km/h; régimen ascensional inicial 1 907 m por minuto; techo de servicio 14 630 m; alcance 4 280 km
Pesos: vacío cerca de 10 387 kg; máximo en despegue 20 865 kg
Dimensiones: envergadura (sin los tanques de los bordes marginales) 19,51 m; longitud 20,90 m; altura 4,78 m; superficie alar 89,18 m²
Armamento: ninguno



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

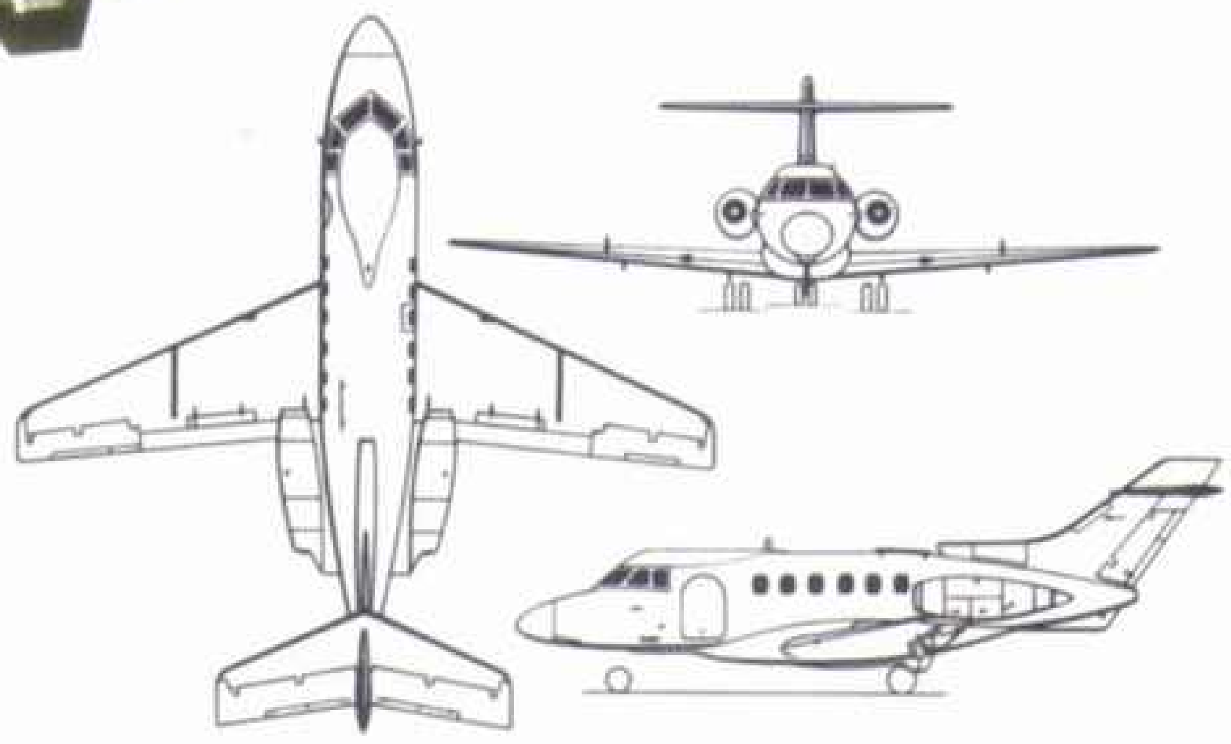


Gran Bretaña

British Aerospace (DH/HS) Dominie



BAe (DH/HS) Dominie T.Mk 1 del 6.° FTS, basado en Finningley.



BAe (DH/HS) Dominie T.Mk 1.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Derivado directamente de uno de los primeros modelos de producción del **de Havilland 125** (ahora BAe 125), el **Dominie T.Mk 1** ha sido desde 1966 el principal entrenador de navegantes de la RAF. Sustituyó al Gloster Meteor NF (T). Mk 14 e inicialmente complementó al Vickers Varsity, ahora retirado. La producción totalizó 20 ejemplares casi todos ellos encuadrados en el 6.° FTS en Finningley.

El Dominie puede ser volado por un solo piloto aunque tiene doble mando. La cabina dispone de un banquillo transversal en la parte trasera para dos alumnos que son vigilados por un instructor. Existe también un asiento para un supernumerario que puede ser un tercer alumno navegante, un segundo instructor o, en los vuelos transoceánicos, un miembro de la tripulación de tierra. Aunque dispone de radar doppler en un compartimiento ventral que se extiende por delante de las alas, gran parte de su equipo y de sus técnicas se asocian con métodos tradicionales que los navegantes cualificados no podrán utilizar nunca en un escuadrón operacional durante los años ochenta, tales como el hiperbólico Decca, la navegación estelar utilizando un sextante periscópico, etc. Sin embargo, equipo moderno como INS, Omega, radar de seguimiento de terreno e incluso un radar altimétrico no se ha instalado en este avión.

La explicación de tal procedimiento es que la RAF había comprendido la necesidad de un navegante del tipo tradicional, ya que incluso los Lockheed Hercules y la fuerza de cisterna utilizan diferentes técnicas en principio. Los Dominie continúan por tanto proporcionando navegantes con un conocimiento básico del tema, normalmente a un alto nivel. La táctica normal de entrenamiento consiste en el vuelo suave a Mach 0,7 para extender la vida de la célula y reducir el consumo de combustible. El avión dispone todavía de considerable vida estructural y se cree que podría ser equipado con sistemas modernos de navegación y también es posible que se pudiera utilizar el asiento de reserva para un alumno en misiones de guerra electrónica y contramedidas.



El Dominie ha servido como entrenador básico de navegación desde 1966. Este cometido pierde importancia al decrecer la necesidad de los métodos tradicionales de navegación.

El Dominie T.Mk 1 es una variante del 125 civil. Todos ellos sirven con la 6.ª Escuela de Entrenamiento de Vuelo de la RAF en Finningley como entrenadores de navegantes.

Especificaciones técnicas: BAe Dominie T.Mk 1

Origen: Gran Bretaña
Tipo: entrenador de navegantes
Planta motriz: dos turborreactores Rolls-Royce Viper Mk 301 de 1 415 kg de empuje
Prestaciones: velocidad de curcero 365 nudos (676 km/h); régimen ascensional inicial 610 m por minuto; techo de servicio 12 190 m; alcance 2 153 km
Pesos: vacío 4 581 kg; máximo en despegue 9 616 kg
Dimensiones: envergadura 14,33 m; longitud 14,45 m; altura 5,03 m; superficie alar 32,79 m²
Armamento: ninguno



British Aerospace EAP



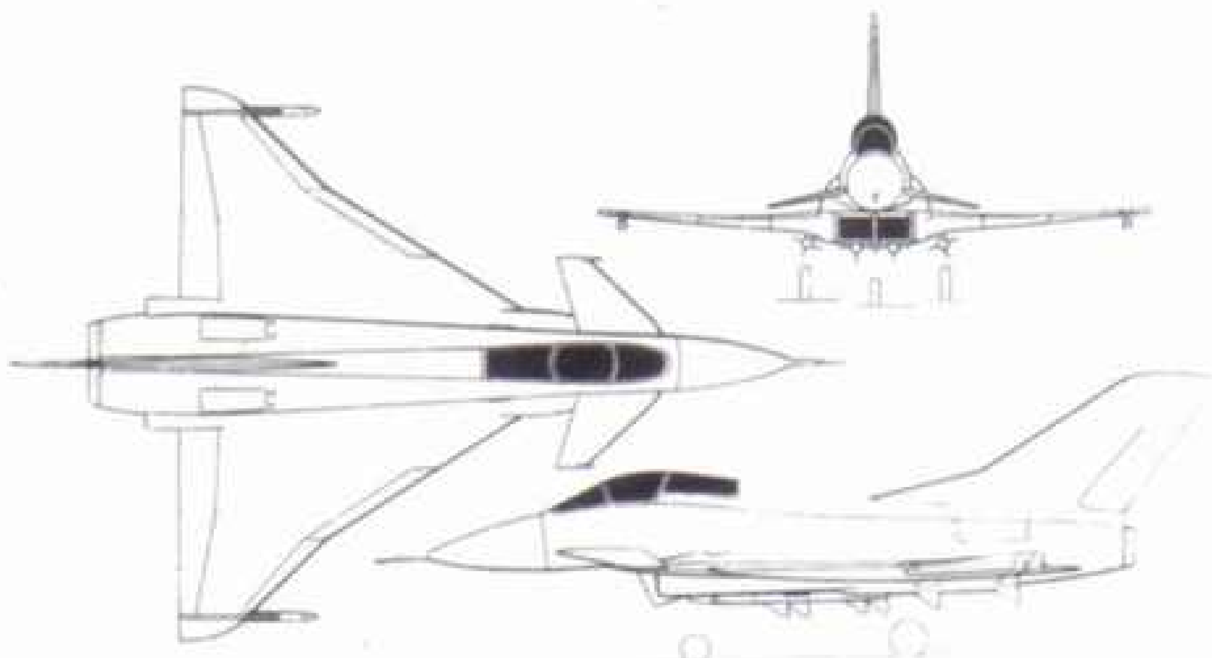


British Aerospace EAP, en mimetizado gris de baja visibilidad.

En octubre de 1985 el **BAe EAP** (*Experimental Aircraft Programme*, Programa de Avión Experimental) fue remolcado fuera de su hangar de montaje en la factoría de Warton de BAe e inició sus diversos programas de pruebas que incluyen la completa comprobación del sistema de combustible. El primer vuelo se verificó en mayo de 1986.

En realidad el EAP no es de hecho un prototipo de un caza, sino meramente un demostrador para ayudar al diseño del futuro EFA (*European Fighter Aircraft*, Avión de Caza Europeo) que será construido en los años ochenta por Eurofighter un consorcio internacional constituido por BAe, MBB, Aeritalia (estos tres antiguos socios de Panavia), CASA de España y probablemente Fokker de los Países Bajos y otros socios posteriores. El EFA es todavía demasiado nebuloso para ser explicado, excepto que puede esperarse que se parezca bastante al EAP, en cuya construcción los socios italianos y alemanes tendrán no poca contribución: Aeritalia construirá el ala completa para las pruebas estáticas y las compañías alemanas contribuirán con los equipos electrónicos. El EAP es un avión convencional con base en pistas asfaltadas, aunque con una carrera muy corta de despegue obtenida mediante una alta relación empuje/peso y un alto grado de sustentación alar, con planos desestabilizadores delanteros asistidos.

La estructura primaria completa del ala es de CFRP (*carbon-fibre reinforced plastics*, plásticos reforzados con fibra de carbón), utilizando técnicas revolucionarias y avanzados materiales y tecnología en su diseño. Se ha prestado una gran atención a reducir todo lo posible el peso y la resistencia, hasta el punto de que los misiles de medio alcance están escalonados y semicarenados y los Sidewinder de borde marginal se hallan debajo de los ligeramente curvados bordes marginales de las alas. Naturalmente el EAP posee estabilidad negativa y controles de vuelo cuádruplex digitales eléctricos. Los motores controlados digitalmente se alimentan mediante grandes tomas de aire ventrales con labios inferiores de geometría variable y un tabique superior perforado que se extiende hacia delante de los encastres alares. El tren de aterrizaje se pliega lateralmente junto a los conductos de aire.



British Aerospace EAP.



Así se espera que luzca el ACE en su acabado de superioridad aérea en gris de baja visibilidad. El aparato lleva toda su dotación de misiles.

La primera exhibición pública del EAP tuvo lugar al salir de su hangar el inacabado prototipo en la factoría de Warton. Adviértanse los grandes estabilizadores delanteros y los numerosos paneles de material compuesto.

Especificaciones técnicas: BAe EAP
Origen: Gran Bretaña
Tipo: demostrador de tecnología de caza
Planta motriz: dos motores turbosoplantes aumentados Turbo-unión RF199 Mk 104 de unos 7 938 kg de empuje unitarios
Prestaciones: (estimadas) velocidad máxima (con misiles aire-aire a alta cota) superior a Mach 2; techo de servicio superior a 18 290 m
Pesos: vacío unos 9 752 kg; cargado (combate aéreo) unos 13 154 kg; máximo en despegue 16 960 kg
Dimensiones: envergadura 11,17 m; longitud 17,70 m; superficie alar 52 m^2
Armamento: cuatro misiles Sky Flash o AMRAAM de alcance medio y dos o cuatro AIM-9L Sidewinder o ASRAAM de corto alcance, más instalaciones para armas de ataque y al menos un cañón

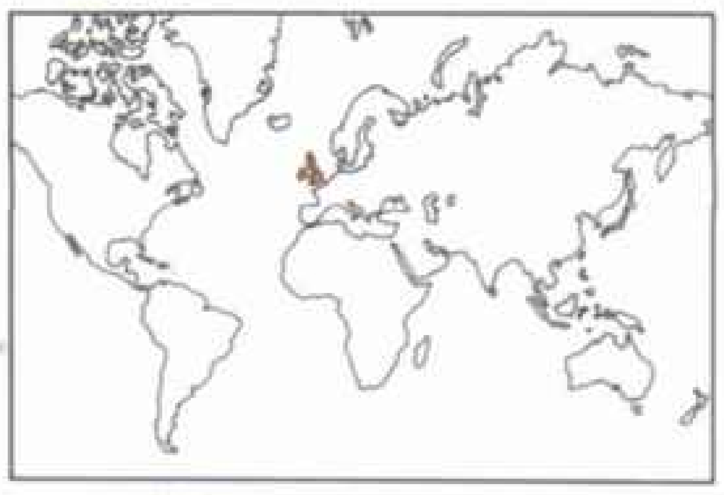


Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Radar de observación/disparo hacia abajo
Exploración/seguimiento terreno
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión



Gran Bretaña

British Aerospace (HS) Harrier GR.Mk 3



British Aerospace Harrier GR.Mk 3 del 1.° Escuadrón de la RAF, en operaciones durante el conflicto de las Malvinas.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

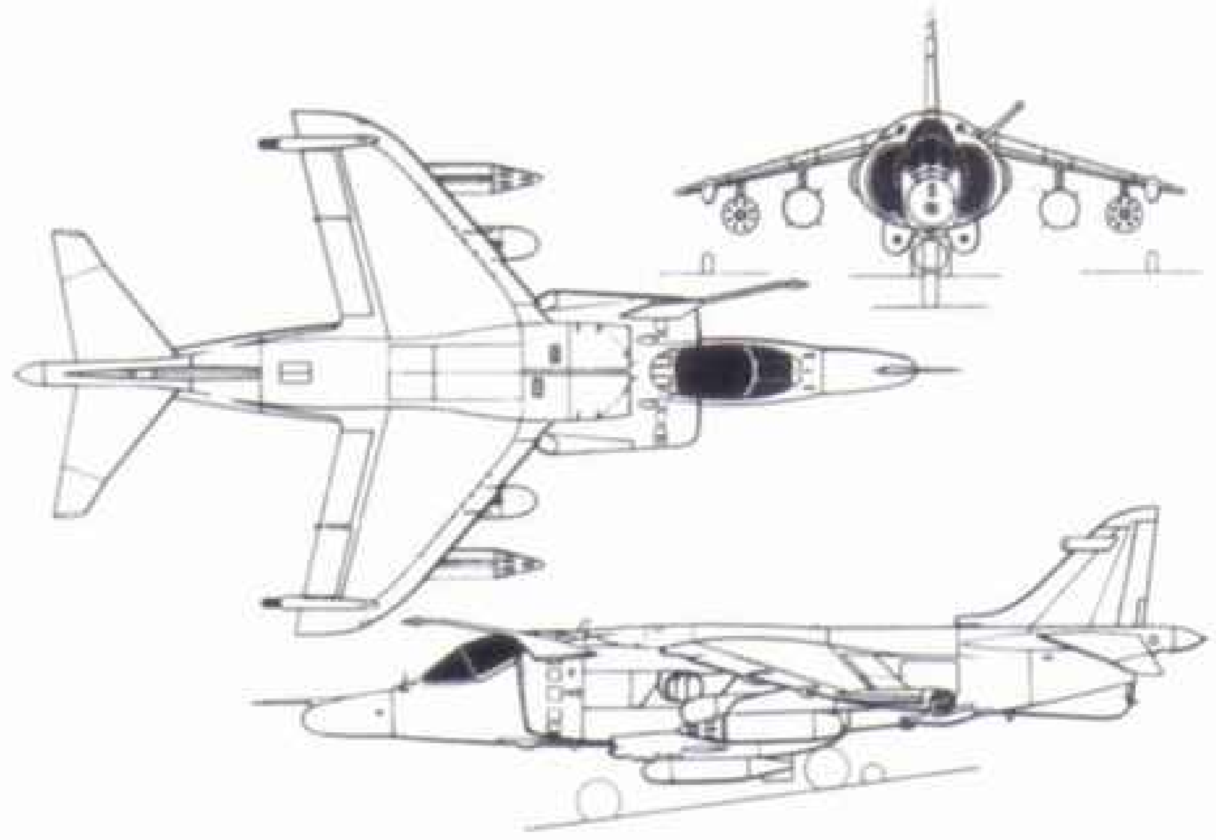
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Conocido originalmente como P.1127/RAF el **BAe Harrier** es un simple avión de ataque táctico salvado de las ruinas del cancelado proyecto P.1154 en 1965 y que entró en servicio en 1969 como **Harrier GR.Mk 1.** Pocos observadores reconocerían este pequeño avión como pionero de los aviones de combate del futuro.

El factor crucial del Harrier es el hecho de que su motor posee empuje vectorial a través de dos toberas frías y dos de gases calientes, que pueden ser dirigidas por control directo del piloto en diferentes posiciones desde directamente hacia atrás hasta un ángulo de unos 100°, proporcionando elevación en ausencia de velocidad aérea o bien actuar como potente aerofreno. Esto permite al Harrier despegar verticalmente (sin pesadas cargas externas), mantenerse en vuelo estacionario, volar hacia atrás y operar en cualquier superficie plana razonablemente sólida o desde casi cualquier buque. Utilizando una carrera de despegue corta con aceleración horizontal con 1 *g*, la carga bélica puede aumentar considerablemente. Los escuadrones de la RAF practican regularmente el lanzamiento de operaciones desde los claros de los bosques y otros emplazamientos dispersos que en caso de guerra serían con casi toda seguridad los únicos que seguirían en funcionamiento después de un día de intensos combates.

En la actualidad el **Harrier GR.Mk 3** está austeramente equipado, con equipo de navegación inercial, presentador frontal, láser telemétrico y señalizador de blancos, presentador cartográfico de proyección y un receptor de alarma radar. La habilidad del piloto hace el resto y el diseminador de dipolos/bengalas ALE-40 puede instalarse en la parte trasera (de la que se ha desmontado una turbina eólica que proporcionaba potencia hidráulica para el control de vuelo en emergencia). El Harrier es un difícil oponente en combate aéreo gracias a su pequeño tamaño, motores sin humos, tremenda relación empuje/peso y la capacidad para VIFF (*vector inforward flight*, vuelo horizontal vectorizado).

Los 100 Harrier GR.Mk 3 de la RAF operan principalmente desde Gütersloh en la República Federal Alemana y desde Belize. El 4.° Escuadrón se ocupa frecuentemente de misiones de reconocimiento mediante una góndola ventral equipada con cámaras y exploradores lineales infrarrojos.



British Aerospace Harrier GR.Mk 3.



Los Harrier basados en Gran Bretaña, como este avión del 1.° Escuadrón, serán desplegados en Noruega en caso de guerra.

Especificaciones técnicas: BAe Harrier GR.Mk 3

Origen : Gran Bretaña
Planta motriz: un turbosoplante de empuje vectorial Rolls-Royce Pegasus Mk 103 de 9 752 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima en ligero picado Mach 1,25, o en ımpio al nivel del mar 635 nudos (1 176 km/h); régimen ascensional inicial 8 840 m por minuto; techo de servicio 15 605 m; alcance en misión *hi-lo-hi* con 1 995 kg de carga de bombas 666 km
Pesos: vacío 6 139 kg; máximo en despegue 11 431 kg
Dimensiones: envergadura 7,70 m o 9,04 m con bordes marginales integrales de autotraslado; longitud 14,27; altura 3,63 m; superficie alar 18,68 m²
Armamento: instalación para dos cañones Aden de 30 mm con 125 proyectiles por arma más cinco soportes para una carga bélica de 2 268 kg de bombas, cohetes, CBU, misiles Sidewinder u otras cargas

Cargados con lanzacohetes SNEB, estos aviones del 3.° Escuadrón se alinean en pista durante unos ejercicios en Canadá. Su zona normal de operaciones podrían ser los bosques y carreteras de la República Federal Alemana.



Zona de guerra: OTAN, flanco norte

Defensa Aérea de Noruega

El cometido principal de la OTAN es, según muchos expertos, el de una fuerza de defensa aérea contra los grandes contingentes a disposición de la Unión Soviética, y en ningún lugar es más evidente tal afirmación que en el caso de Noruega. El flanco noruego impone severos problemas de orden geográfico, político y logístico que podrían poner a prueba el temple de la Alianza.



Las fuerzas de defensa terrestre están apoyadas por helicópteros Bell UH-1B, que pueden ser complementados por cualquier máquina del mismo tipo civil o militar disponible en momentos de tensión.

Con frecuencia, atraídos por la posibilidad de una posible confrontación entre la OTAN y el Pacto de Varsovia en las regiones centrales de Europa, se olvida que el flanco avanzado de la Alianza no está menos necesitado de protección. Mas aún, un posible enemigo encontraría a no dudar más interesante una vía de penetración lateral para sus fuerzas que le evitara los mayores esfuerzos del choque contra una reforzada puerta frontal. En el norte, Noruega es el más avanzado de los flancos de la OTAN y uno de los más descuidados por la Alianza Atlántica. En esta zona crítica, en caso de hostilidades, Noruega precisaría de la ayuda de muchos otros de los miembros, ya que su importancia estratégica excede con mucho sus capacidades defensivas.

En tiempo de paz, Noruega vigila los movimientos de la Flota del Norte soviética; en caso de guerra, sus bases serían los puntos de lanzamiento para los ataques contra esta numerosa y potente fuerza naval. Noruega es también el punto de la OTAN más próximo al inmenso arsenal soviético estacionado en la península de Kola, con frecuencia descrita como la zona más fuertemente armada del mundo, con sus bases de submarinos y sus concentraciones de misiles. En conjunción con sus aliados daneses y alemanes, las fuerzas noruegas serían asimismo las responsables del embotellamiento de la Flota del Báltico y de impedir su salida hacia el mar del Norte y el Atlántico. Esta gran responsabilidad recae sobre un país con sólo 4 millones de habitantes y que dedica a presupuesto de defensa una doceava parte de la suma gastada para igual capítulo por Gran Bretaña.

Todos los países tienen características que les facilitan o les complican la defensa, pero en el caso de Noruega los extremos parecen ser la norma. Desde la capital, Oslo, el distrito más al norte del país se encuentra a la misma distancia (2 000 km) que Roma. Es creencia general que Noruega es un país frío, pero la gama de condiciones climáticas queda evidenciada por la cifra anterior, aunque la idea queda reforzada si se constata que el territorio queda biseccionado por el Círculo Polar Ártico. A pesar de tener una población inferior a la de Madrid o Barcelona, Noruega tiene una extensión de 387 000 km^2, superior a las dos Alemanias juntas. Pintorescos fiordos y un enjambre de islas multiplican la línea costera de esta estrecha tierra hasta totalizar 21 000 km, una distancia equivalente a medio ecuador, a los que hay que añadir 196 km de frontera directa con la URSS, en su extremo más inhóspito.

La situación política complica aún más el panorama defensivo. Las restantes fronteras terrestre de Noruega son con Finlandia (725 km) y con Suecia, ambos países neutrales y que han declarado su decisión de impedir que una posible guerra europea se extienda a sus territorios. Ambos son capaces de frenar cualquier posible penetración de fuerzas soviéticas hacia Noruega, pero desde luego no lo son de impedirlo por completo.

Desde el costado marino, la amenaza al flanco noruego proviene de posibles grupos anfibios de desembarco que trataran de aislar las importantes bases norteñas antes de continuar su progresión. Un intento semejante permitiría asegurar el tránsito de los buques de la Flota del Norte hacia el Atlántico y es por ello muy tentador. Una idea de lo que podría suceder la proporcionaron los ejer-

Los ejemplares restantes de los Northrop F-5 y RF-5 actuarán durante el próximo decenio como entrenadores avanzados de caza, reconocimiento y plataforma de ECM, así como de complemento de los interceptadores F-16.





Los aliados de la OTAN jugarán un papel decisivo en la defensa de Noruega. Canadá contribuye con dos unidades de CF-5 como los de la fotografía, sorprendidos mientras repostaban de un cisterna CC-137.

cicios *«SummerEx 85»* realizados en julio de 1985 cuando, por vez primera, unidades de la Flota del mar Negro se reunieron con sus camaradas de las Flotas del Báltico y del Norte. La fuerza resultante disponía de 50 buques de superficie, incluido el portaviones ASW *Diev*, 32 submarinos y 25 buques de apoyo.

La Armada soviética simuló el cierre del mar de Noruega a los refuerzos de la OTAN mediante una barrera de submarinos que se extendía desde Islandia hasta el sur de la península escandinava. Detrás de esta cortina protectora, las fuerzas soviéticas practicaron operaciones ofensivas con pesados grupos de ataque; reconocimientos y ataques coordinados con fuerzas aerotransportadas; empleo de misiles de crucero contra buques, y un desembarco anfibio. Después de eso, nadie, y menos los noruegos, dudan de la importancia estratégica de esta fría y desolada región.

Defensas costeras

Pero tampoco serían todo facilidades para un hipotético invasor. Un desembarco anfibio tendría que efectuarse en un fiordo, libres de hielos la mayoría del año a causa de la corriente del Golfo, donde las playas sustituyen a los pronunciados acantilados. En un lugar tan claustrofóbico, las lanchas de desembarco serían fáciles blancos para la artillería costera y los ataques aéreos y de superficie, a menos que los invasores dispusieran de plena superioridad aérea, harían imposible el establecimiento de cabezas de playa consistentes. Más al noroeste existen tierras más llanas y más apropiadas para los carros de combate, aunque los cuatro posibles puntos de cruce desde el territorio finlandés pueden ser defendidos con facilidad.

Las unidades de combate septentrional tanto de la OTAN como del Pacto de Varsovia están acostumbradas a los extremos fríos árticos, y a la variabilidad de la luz diurna, que puede durar desde las 24 horas del verano a las escasas dos del invierno. Por extraño que parezca a primera impresión, las fuerzas noruegas prefieren combatir en la oscuridad y frío extremos, cuando su más íntimo conocimiento del terreno sustituye al sol, y la nieve reduce el efecto de las explosiones. Las tropas terrestres saben también que el apoyo aéreo para ambos bandos estará limitado a las dos horas de luz, con buen tiempo. Por ello, la Fuerza Aérea noruega asigna el 80 por 100 del tiempo de entrenamiento de sus cazas a la defensa aérea, y confía en los envíos de cazabombarderos y aviones de ataque de sus aliados, en caso de conflicto.

Para no invitar a un ataque, Noruega rehúsa acomodar en tiempo de paz tropas extranjeras o armas nucleares. Sólo en caso de que sus oponentes tomaran la iniciativa se abandonaría esta regla. Para facilitar sin embargo la rápida llegada de refuerzos aliados antes de que su propia defensa se derrumbara, la única concesión es la existencia de almacenes de equipo y municiones en los puntos previstos de llegada. No se permite además el entrenamiento o la realización de maniobras de la OTAN en la región de Finmark, fronteriza con la URSS, como tampoco se consienten los sobrevuelos internacionales o las maniobras navales más allá del 24° Este.

El mando de la defensa del flanco norte de la OTAN pasaría a manos de los Aliados en caso de conflicto. Noruega, Dinamarca y una pequeña parte del norte de la República Federal de Alemania constituyen la zona bajo control de las AFNORTH *(Allied Forces Northern Europe*, fuerzas aliadas de la Europa septentrional), bajo mando de un jefe británico con CG en Kolsaas, cerca de Oslo. Esta agrupación refuerza la conexión entre Noruega y los distritos septentrionales y del Báltico. Desde el punto de vista nacional, la defensa noruega es responsabilidad del *Forsvarets Overkommando* (Mando de la Defensa) con dos regiones divididas aproximadamente por el Círculo Ártico. En el sur, donde vive aproximadamente el 65 por 100 de la población, existen 16 provincias bajo el *Commander South Norway* (COMSOR). Las cuatro provincias septentrionales están administradas militarmente desde Reitan, cerca de Bodo, por el COMNON, y es en esta escasamente poblada región donde se concentra la amenaza principal.

En tiempo de paz, las fuerzas armadas de Noruega la constituyen exactamente 55 000 personas, incluidos los 28 000 reclutas y los 12 000 civiles de apoyo. Sin embargo, estos efectivos pueden crecer rápidamente hasta 300 000 hombres, es decir el 8,5 por 100 de la población, con la movilización de las reservas. Noruega confía en sus reservistas, que constituyen el 87 por 100 de sus efectivos, comparados con la media de las demás naciones de la OTAN, el 50 por 100. Los reservistas operan con una gran diversidad de equipo, incluidas las cuatro



El intenso tráfico naval soviético en los mares Bálticos y de Noruega, obliga a una constante y estrecha vigilancia de la OTAN. Noruega utiliza siete Lockheed P-3B Orion en sus intensas patrullas diarias.





baterías de misiles superficie-aire Nike-Hércules que defienden la capital de los ataques aéreos. La Guardia Nacional *(Heimevarnet)* recibe actualmente armas contracarro Carl Gustav de 87 mm y cañones antiaéreos de 20 mm.

Material de aviación

La Real Fuerza Aérea noruega (*Kongelige Norske Luftforsvaret*, o KNL) jugará un papel principal en la acción defensiva. Su equipo principal son los General Dynamics F-16 Fighting Falcon, en servicio con cuatro escuadrones repartidos por igual entre los mandos aéreos del sur y de norte (*Luftkommando Nor Norge* y *LK Sor Norge*). Los 60 F-16A y los 12 F-16B de entrenamiento entregados por Fokker de los Países Bajos entre 1980 y 1984 están asignados a la defensa aérea, armados con misiles AIM-9L Sidewinder, con tareas secundarias que incluyen el ataque antibuque con misiles (en la actualidad Martin Bullpup, pero a partir de 1987 con el Kongsberg Penguin Mk 3). Otros dos escuadrones del LkSN vuelan el viejo Northrop F-5A y Rf-5A Freedom Fighter en cometidos de transición de caza, ataque ligero y reconocimiento.

Desde Andoya, los siete Lockheed P-38 Orion del *Skvadron* 333 vigilan los movimientos de los buques soviéticos en misiones diurnas de estos aviones de reconocimiento marítimo sobre el mar de Barents e intercambian información con los Orion de las Armadas estadounidense y neerlandesa que operan desde Keflavik en Islandia, y con los Nimrod de la RAF que lo hacen desde Kinloss. Además de vigilar regularmente la situación de superficie, tales misiones proporcionan una crucial indicación de las intenciones estratégicas soviéticas.

El respaldo del esfuerzo de los Orion, tres reactores de negocios Dassault Falcon 20 modificados del Skv 335 realizan las misiones de recogida de información electrónica al tiempo que efectúan el entrenamiento de los operadores de contramedidas electrónicas y trasladan personalidades. Tanto en paz como en guerra, otras misiones de vigilancia recaen sobre la Fuerza de Alerta Temprana Aerotransportada de la OTAN, que mantiene una base avanzada de operaciones (FOL, *Forward Operating Location*) en Orland para uno o más Boeing E-3A Sentry. El Skv 335 utiliza además de los Falcon, seis transportes tácticos Lockheed D-130H Hércules. Estos aviones carecen de suficiente capacidad para poder realizar las ingentes tareas de transporte entre el sur y el norte que se necesitarían en caso de guerra, por lo que serían complementados por la completa movilización de las líneas aéreas civiles: SAS, Braathens SAFE y Wideroe. Estas compañías realizan ocasionalmente vuelos *Charter* para la KNL, y SAS se ocupa de las revisiones completas de los Hercules y Orion.

El apoyo ligero de transporte y heliportado lo proporcionan para el Ejército dos escuadrones con 34 Bell UH-1B Iroquois, y una unidad mixta de Bodo que utiliza tres de Havilland Canada Twin Otter y algunos Iroquois. De nuevo, la movilización

Arriba: Los Grumman A-6E Intruder de la Flota Atlántica de la Armada estadounidense podrían proporcionar el contingente de ataque contra blancos terrestres y navales, así como para el minado de las rutas marinas.

Arriba, izquierda: Las fuerzas terrestres de apoyo británicas incluyen a los Royal Marines con apoyo logístico proporcionado por los helicópteros de la Armada, tales como este Westland Sea King HC.Mk 4, fotografiado durante unas maniobras.



La cooperación entre las fuerzas de la OTAN es esencial, dada la enorme área que han de cubrir. Helicópteros de la Armada británica operan desde la cubierta de un buque estadounidense, junto a los AV-8A de la Infantería de Marina.

civil incrementaría estos efectivos y de forma previsora la KNL ha pagado las modificaciones para que 14 Aerospatiale Super Pumas, utilizados para reaprovisionamiento y enlace con las plastaformas petrolíferas costeras, estén equipados para su incautación inmediata. La NKL podría disponer también de 10 Westland Sea King de búsqueda y rescate y de los seis Westland Lynx volados por la *Kystvak* (Guardia Costera).

La Fuerza Aérea opera adicionalmente una flota de 23 aviones de observación artillera Cessna 0-1 Bird Dog que constituyen el *Luftvernartilleriet* (Servicio de Observación de Artillería de Campaña). Este servicio podría ser complementado en tiempo de guerra por los 16 Saab-MFI Safari utilizadas para enseñanza elemental (los pilotos graduados pasan después a escuelas en EE UU). La defensa antiaérea de los aeródromos, que antes confiaba en cuatro batallones regulares y siete de la reserva equipados principalmente con cañones de 40 mm, se ha mejorado mediante el alquiler de 54 lanzadores para el Raytheon MIM-23B y su radar asociado móvil Hughes TPQ-36, sistemas conocidos localmente como «*Adapted Improved HAWK*». Procedentes de Estados Unidos se instalan en seis de los aeródromos más al norte, entre 1985 y 1995 o antes si los siempre escasos recursos financieros lo permiten.

Refuerzos vitales

La mejora de la defensa de los aeródromos septentrionales es la base de la política noruega de supervivencia de guerra, ya que estas pistas serían (junto con los puertos cercanos) los puntos de llegada de los desesperadamente necesarios refuerzos de la OTAN en caso de emergencia. Los aeródromos estarían repletos de aviones de combate adicionales llegados desde tan lejos como Canadá, lo que les haría un blanco prioritario para los interdictores soviéticos tales como el Sukhoi Su-24 «*Fencer*». No es extraño que en la lista de prioridades de la defensa noruega se encuentren a la cabeza la compra o adquisición de misiles adicionales para el Ejército y la KNL. De primera importancia serían también los depósitos de equipo para la Infantería de Marina estadounidense; mejorar la defensa aérea táctica del Ejército y la Armada; y la adquisición de nuevos submarinos. Proyectos secundarios serían las nuevas defensas costeras, el armamento de los aviones y la mejora de las comunicaciones. En este último caso se han logrado fondos para el Sistema de Información, Mando y Control Noruego (NC21S) integrado con la red similar de las AFNORTH para acelerar el intercambio de información y la transmisión de órdenes.

Esta red será de incalculable valor si la OTAN envía a ese teatro la mayoría o las cuatro brigadas y los 16 escuadrones aéreos asignados a las AAFNORTH en general y a Noruega en particular, como reserva de guerra. En 1964 Noruega decidió facilitar a sus aliados el preposionamiento del equipo, que inició la República Federal de Alemania con combustible y munición naval en el sur. Hacia 1981 el acuerdo se había extendido hasta incluir equipo pesado (artillería, vehículos y suministros) para una brigada anfibia de la Infantería de Marina de EE UU en la zona central (en Trondelag, cerca de Trondheim, donde se le proporcionarán instalaciones subterráneas). El Cuerpo de Infantería de Marina estadounidense dispondrá de su propio apoyo aéreo que volará hasta cualquiera de los ocho aeródromos asignados a las fuerzas estadounidenses en el acuerdo de 1974.

Maniobras de la OTAN

Los *marine* estadounidenses tuvieron la oportunidad para practicar su cometido durante el ejercicio «*Ocean Safari 85*» de la OTAN, cuando un grupo de batalla de portaviones, tras escoltar mercantes a través del Atlántico, que incluía al USS *América* se adentró en el mar Noruego (la misma zona en que los soviéticos habían practicado la salida hacia aguas abiertas pocos meses antes). Acompañados por portaviones de asalto y por el acorazado USS *Iowa* (que embarca misiles de crucero BGM-109 Tomahawk), la Flota de Ataque Atlántica aumentó de golpe las defensas aéreas noruegas cinco veces; triplicó el número de misiles antibuque en la zona; y mejoró los efectivos antisubmarinos entre cinco y diez veces.

La 3.ª Brigada de Comandos británica se entrena también para su despliegue noruego durante los tres meses de invierno, junto con los infantes de marina de la Armada neerlandesa, y ha situado sus vehículos de nieve previamente desde 1979, aunque los helicópteros Gazelle vuelven cada vez a Gran Bretaña. Canadá envía su Grupo de Brigada Transportable Aeromarítima, más aviones de ataque en apoyo Canadair/Northrop CF-5A de los Escuadrones n.os 433 y 434. Este último, que se despliega con ayuda de cisternas Boeing CC-137 (707), está asignado a Andoya, y será sustituido por McDonnell Douglas CF-18 Hornet. La multinacional Fuerza Móvil Europea del Mando Aliado puede desplegarse a Noruega en una crisis y también dispone de almacenes preposicionados de suministros. La llegada de unidades de superficie se haría por vía aérea a través de Bardufoss y por mar mediante el cercano puerto de Tromso.

La RAF asigna algunos de sus aviones de ataque a la defensa noruega, por ejemplo los BAe Harrier GR.Mk 3 del 1.º Escuadrón con base en Wittering. Estos aviones reciben regularmente mimetizado invernal y participan en la serie de maniobras

El apoyo aéreo cercano para las fuerzas terrestres de Infantería de Marina la proporcionarían los **BAe/ McDonnell Douglas AV-8**, que volarían desde buques de asalto o pistas avanzadas desde las cabezas de playa

Los **F-16A Fighting Falcon** de la Fuerza Aérea noruega están asignados a misiones de interceptación y ataque. Su armamento principal en ambos cometidos son respectivamente los misiles AIM-9L Sidewinder y Penguim Mk 3

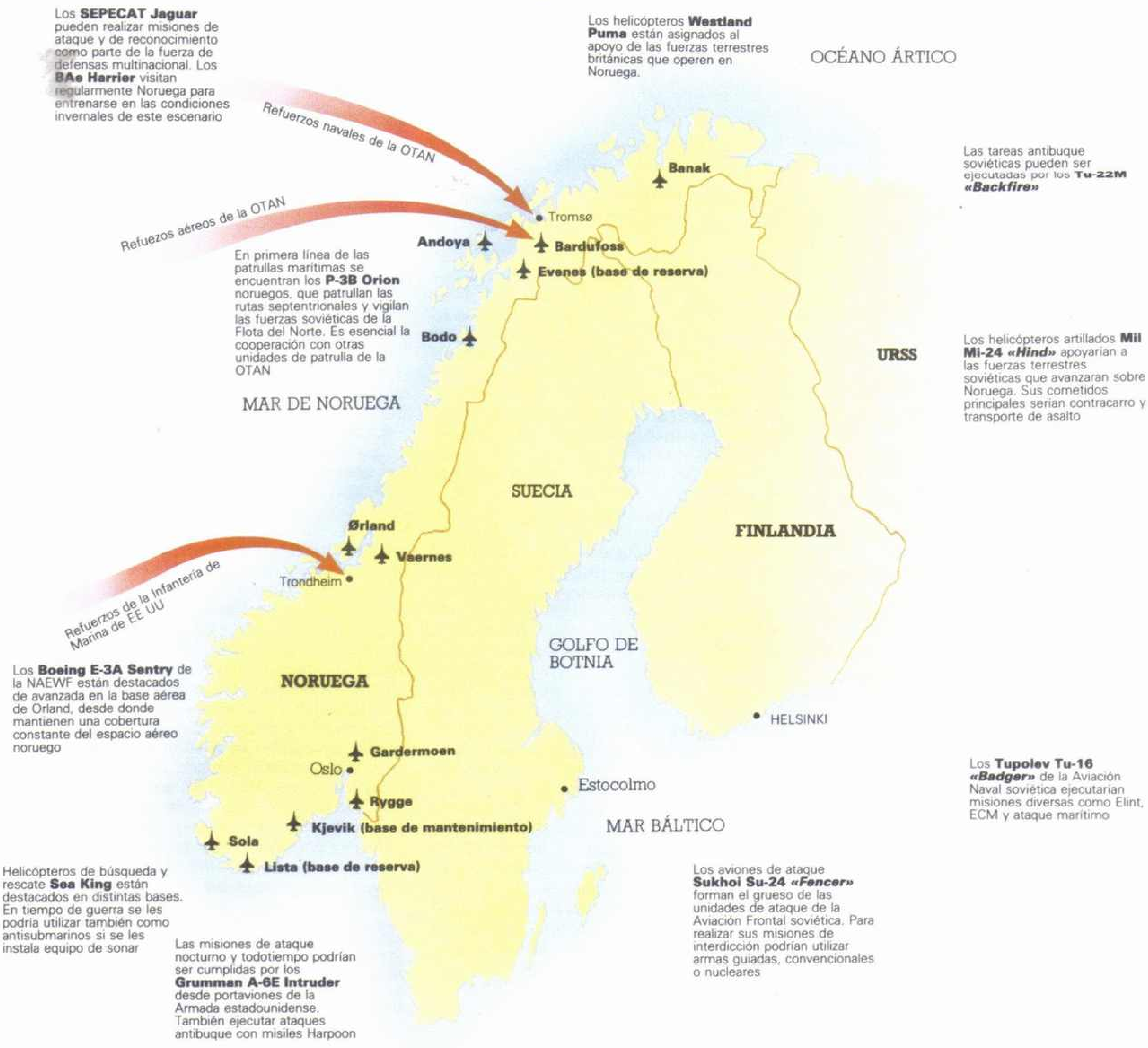
El vital apoyo logístico para el Cuerpo de Infantería de Marina estadounidense lo proporcionará helicópteros como el **Boeing Vertol CH-46 Sea Knigt**

Los portaviones de la Armada estadounidense están protegidos por los interceptadores de defensa de la flota **Grumman F-14A Tomcat**. Los portaviones de la Flota del Atlántico se situarán en el mar de Noruega y, si les es posible, en el mar Báltico



La Infantería de Marina tendrá una pesada responsabilidad en cualquier posible crisis, tanto con sus fuerzas terrestres como con la necesaria cobertura aérea. Se hará un empleo intenso de los helicópteros de ataque y transporte, tales como estos CH-53 y CH-46.

La Batalla Aérea por Noruega



«Teamwork» de la OTAN en el extremo norte. De forma similar los Westland Puma HC.Mk 1 proporcionan apoyo de helicópteros a las unidades del Ejército británico encuadradas en la Fuerza Móvil.

También los SEPECAT Jaguar de la base de Coltishall de la RAF pueden ser asignados a Noruega como refuerzos regionales para misiones de ataque y reconocimiento, aunque los BAe Buccaneer S. Mk 2B de Lossiemouth (dos escuadrones) podrían actuar contra los grupos de batalla soviéticos en el mar de Noruega desde su base. La infantería de Marina estadounidense podría asignar a este teatro hasta 75 McDonnell Douglas AV-8B Harrier II, A-4 Skyhawk, F-4S Phantom y F/A-18 Hornet, apoyados por un cierto número de los helicópteros de transporte medio: Boeing Vertol CH-46 Sea Knight y Sikorsky CH-53 Sea Stallion. Es indudable que los planes de defensa del flanco noruego ilustran más claramente que otras situaciones la naturaleza cooperativa de la OTAN.

Unidades de la aviación militar noruega

Unidad	Base	Material
331.° Escuadrón	Bodo	F-16A/B Fighting Falcon
332.° Escuadrón	Rygge	F-16A/B Fighting Falcon
333.° Escuadrón	Andoya	P-3B Orion
334.° Escuadrón	Bodo	F-16A/B Fighting Falcon
335.° Escuadrón	Gardermoen	C-130H Hercules y Falcon 20 C
336.° Escuadrón	Orland	F-16A/B Fighting Falcon
337.° Escuadrón	Sola	Lynx Mk 80 (Guardacostas)
338.° Escuadrón	Rygge	F-5A/B Fighting Falcon
339.° Escuadrón	Bardufoss	UH-1B Iroquois
718.° Escuadrón	Sola	F-5A/B Freedom Fighter
719.° Escuadrón	Bodo	DHC-6 Twin Otter y UH-1B Iroquois
720.° Escuadrón	Rygge	UH-1B Iroquois
330.° Escuadrón	opera SeaKing Mk 43 en cometidos SAR; base en Bodo y destacamentos en Bodo, Banak, Orland y Sola	

Los Cessna 0-1 Bird Dog de la artillería están basados en Vaernes

Los Saab MFI-17 de la Escuela de Entrenamiento de Pilotos están basados en Trondheim

Hay baterías de misiles Hawk superficie-aire en Andoya, Bardufoss, Bodo, Evenes, Orland y Vaernes

Las baterías de misiles superficie-aire Nike-Hercules están basadas en Oslo

Noruega y sus aliados se enfrentan a una formidable tarea para defender tan vitales territorios y las fuerzas de la OTAN han de cubrir las largas fronteras y líneas costeras. Las fuerzas invasoras podrían provenir de las tierras neutrales de Suecia y Finlandia, o, por el norte, de la península de Kola y, por el sur, a través del mar Báltico. Es evidente la escasez de bases aéreas disponibles para las fuerzas de la OTAN, cuyas unidades aéreas se verían obligadas a agruparse y ser así más vulnerables.

F-104 Starfighter: el misil tripulado



Este F-104G permite apreciar por qué el Starfighter fue apodado «el misil tripulado». Desde este punto de vista, la fotografía evidencia el estrecho y angular tren de aterrizaje que se retrea en el fuselaje.

Cuando apareció el Starfighter sus radicales soluciones técnicas levantaron una gran polvareda pero, después de casi 30 años de servicio, el F-104 ha superado las críticas y demostrado ser una versátil plataforma de armas.

Concebido como respuesta a las demandas de los pilotos estadounidenses que combatían en Corea —un caza más veloz, con mayor techo de servicio— y diseñado por el prolífico Clarence L «Kelly» Johnson, el Lockheed F-104 Starfighter ha sido uno de los aviones militares construidos en mayor número. Diseñado inicialmente como un simple interceptador de peso liviano, sufrió posteriormente una metamorfosis que le convirtió en un reconocido avión de ataque y bombardeo nuclear a baja cota.

Como resultado de la experiencia de los combates aéreos en Corea, se solicitó a los diseñadores de cazas más velocidad y altura. Incluso el más reciente caza en servicio con la USAF, el North American F-86 Sabre, carecía de suficiente margen en las prestaciones sobre el Mikoyan-Gurevich MiG-15 de construcción soviética que utilizaban los norcoreanos, como para obtener una ventaja completa.

Clarence L «Kelly» Johnson de Lockheed, a quien no gustaba hacer las cosas a medias, respondió con una propuesta de caza Mach 2+, con un techo de combate de casi 18 300 m. Aerodinámicamente, el Starfighter era revolucionario, con sus alas delgadas de muy baja relación de alargamiento y su esbelto fuselaje parecido al de un cohete. No tiene nada de extraño que, casi inmediatamene, el nuevo caza pasase a ser conocido como «el misil con un hombre dentro».

Previsto como interceptador diurno VFR (vuelo visual), el F-104 estaba equipado con armas de corto alcance. Su armamento principal comprendía un cañón multitubo rotativo de 20 mm, del tipo «Gatling», y dos misiles AIM-9 Sidewinder de guía infrarroja en los bordes marginales alares. Un radar de puntería MA-10 se instaló en los estrechos confines de la aguzada proa y se añadió un detector IR para suplir su cometido durante la noche.

Al contrario que la mayoría de los restantes cazas supersónicos de ese mismo período, que reducían la resistencia a alta velocidad mediante el empleo de alas en flecha, el F-104 fue diseñado con un ala de un espesor de sólo 106,7 mm en la raíz, un radio en el borde de ataque de 0,41 mm y un borde de fuga delgado como una hoja de afeitar.

En el grupo de ingeniería de Lockheed, más conocido como «Shunk Works» («talleres mofeta»), se construyeron dos prototipos XF-104, y el primero de ellos (53-7786) efectuó un breve vuelo inagural el 28 de febrero de 1954. Les seguían los 17 ejemplares de preserie YF-104, destinados a pruebas más intensas y desarrollo. Tras una feliz etapa, el Starfighter entró en servicio el 26 de enero de 1958 con la entrega de los F-104A al 83.° Escuadrón Interceptador de Caza del Mando de la Defensa Aérea en la base aérea de Hamilton, California. El entusiasmo inicial de los pilotos se desvaneció pronto con una serie de fallos de motor, un problema agravado por el tipo de asiento lanzable del avión, expulsado hacia abajo. Apenas tres meses después de su entrada en servicio, todos los F-104A fueron inmovilizados en tierra. Cuando finalmente se resolvieron los problemas del motor, tras las oportunas modificaciones en el mismo, y se le devolvió a la condición de vuelo, la Fuerza Aérea estadounidense había decidido que sus prestaciones (especialmente el alcance) dejaban que desear y en 1959 se le retiró del servicio.

Entre los receptores de los «desechos» se encontró Pakistán, que compró 12 aviones remotorizados con turborreactores J79-GE-11A y los utilizó en combate durante la guerra con India, en septiembre de 1965. Enfrentados contra los diminutos Folland Gnat, los Starfighter se vieron superados en maniobrabilidad. A mayor abundamiento, comoquiera que los combates se desarrollaron a relativamente baja cota, sus misiles Sidewinder eran incapaces de diferenciar entre los Gnat y el «empastamiento terrestre». Sin embargo, el Starfighter disfrutaba de la posibilidad de encender el posquemador y huir de cualquier problema.

La mayoría de los F-104A se transfirieron temporalmente a las unidades de la Guardia Aérea Nacional, para volver al Mando de la Defensa Aérea en 1963. Algunos fueron entregados a los chinos de Formosa y a Jordania y otros convertidos en blancos radiopilotados QF-104 o, equipados con cohetes de propergol líquido

Los Starfighter de la Luftwaffe fueron sinónimo de accidente a causa de la elevada tasa de pérdidas inicial, resultado de la escasa y apresurada formación de sus pilotos. En realidad, el F-104G es un avión muy eficaz que ha proporcionado años de excelentes servicios.



Rocketdyne, utilizados en investigaciones de gran altura por la Escuela de Pilotos de Pruebas de la USAF como NF-10A.

En octubre de 1958 entraba en servicio con la 479.ª ala de Caza Táctica del Mando AeroTáctico la versión F-104C de cazabombardeo, con puntos de fijación subalares. Propulsada por un motor más eficaz, el J79-GE-7, y equipado con una sonda de reaprovisionamiento en vuelo, el F-104C tenía alcance suficiente para realizar misiones limitadas en Vietnam.

Dedicado inicialmente a cometidos MiGCAP (patrullas de combate aéreo contra MiG), cuatro patrullas de Starfighter tomaron parte en el mayor combate aéreo de toda la guerra, la Operación «Bolo». Posteriormente, se les destinó a misiones de ataque.

No tardó mucho la USAF en constatar que, aunque se tratara de uno de los mejores aviones del mundo desde el punto de vista de los pilotos, el Starfighter era un desastre en cuanto a alcance y prestaciones del sistema de armas. Un cañón, misiles aire-aire de corto alcance y un radar de escasa potencia, no era precisamente la combinación adecuada para un caza bisupersónico. Lockheed apreció, sin embargo, que había espacio suficiente para mejoras y equipo adicional, y en 1956 inició un programa para transformarlo en un avión polivalente todotiempo.

Afortunadamente, al tiempo que se desvanecía el interés de la USAF, Lockheed descubrió que un requerimiento de la OTAN se adaptaba a un derivado del F-104C. La República Federal de Alemania estaba ansiosa por obtener un caza polivalente supersónico para dotar a la *Luftwaffe* y para reconstruir la capacidad constructiva de su industria aeronáutica. Para abreviar una larga y fascinante historia, después de evaluar las propuestas de una docena aproximada de concursantes, en marzo de 1959 se firmaba un contrato para el desarrollo y fabricación con licencia del avión que Lockheed había llamado «Super Starfighter». Seis meses después, Canadá firmaba un contrato similar y después Japón, los Países Bajos, Bélgica e Italia les siguieron. Además, la USAF efectuó algunos pedidos para el Programa de Ayuda Militar.



Un F-104G danés con el doble raíl para misiles aire-aire en el punto de fijación ventral. Este sistema permite dejar libres los restantes soportes para tanques lanzables u otras combinaciones de armas, e incrementa el tiempo de espera en el punto de interceptación.

Siete fabricantes

Antes de que su fabricación concluyese en 1979, el Starfighter se había convertido en el avión Mach 2 desarrollado en Occidente de mayor difusión. El total de ejemplares fabricados llegó a 2 578 aviones.

Para poder resistir los altos factores de carga de sus nuevos cometidos en ataque clásico y nuclear a baja cota, el F-104G (por *Germany*, Alemania) disfrutaba de una estructura casi rediseñada por completo y su nuevo fuselaje albergaba un motor J79-GE-11A. El cambio más importante, no obstante, era el refinado equipo de aviónica que incluía un sistema F-15A NASAAR (radar de exploración y telemetría North American) con modos aire-aire y aire-suelo, un indicador de posición y rumbo y, lo más importante de todo, un sistema de navegación inercial LN-3, el primer equipo de ese tipo utilizado operacionalmente por un avión.

Sabedores de la dependencia del Starfighter de las pistas largas y bien cuidadas, la *Luftwaffe* y Lockheed llevaron a cabo unas pruebas combinadas conocidas como ZELL y SATS. Un despegue ZELL consistía en propulsar a un avión desde una plataforma inclinada de lanzamiento mediante la potencia combinada de un motor cohete desprendible de propergol sólido y 54 431 kg de empuje y el reactor del F-104G. Se efectuaron aterrizajes cortos en pistas semipreparadas equipadas con cables de parada. Aunque resultaron técnicamente correctas, las pruebas demostraron que los costes operacionales y logísticos serían inaceptables.

Los Starfighter todavía están en servicio con dos alas de caza alemanas, la JaboG 34 y la MFG 2. En su momento cumbre, los F-104 equiparon un total de nueve alas de la *Luftwaffe* y dos de la *Marinenflieger*, actuando como cazabombarderos, interceptadores y en misiones de reconocimiento. Otros aviones se destinaron a los tres escuadrones de entrenamiento de combate (en la base aérea de Luke, en EE UU) para formación de los pilotos.

Escurridizo F-104G

Las unidades que todavía lo emplean los dedican al ataque al suelo, ataque nuclear y antibuque, tareas para las que el F-104G es ideal. Pequeño de tamaño, desprende poco humo por su tobera y es por ello difícil de ver a baja cota. Dispone de un eficaz equipo interno de ECM. Uno de sus pequeños inconvenientes es que, si se enciende la poscombustión, una pequeña chispa permanece en la tobera, indicio que puede servir de guía para un posible perseguidor nocturno. Es un defecto que presumiblemente sería fácil de eliminar si se le considerase un riesgo excesivo.

El Starfighter ha demostrado ser un avión muy versátil con capacidad para llevar una amplia gama de cargas externas. En la fotografía, unos CF-104 con lanzacohetes bajo las alas, dispuestos para efectuar un ataque al suelo.



En cometido de ataque nuclear, puede llevar una única carga bajo el fuselaje y depender sólo de su cañón para la defensa. Aunque sus pilotos practican el combate aire-aire, los Sidewinder y sus sensores asociados no se utilizan. Capaz de transportar una carga bélica total de 1 955 kg, el F-104G utiliza un armamento típico de ataque al suelo consistente en bombas iluminante Lepus, de racimo CBU-33, convencionales y cohetes no guiados en góndolas lanzadoras LAU-3A.

La República Federal de Alemania e Italia son los únicos países que emplearon el Starfighter en cometidos de ataque antibuque, tarea realizada en la actualidad por el ala MFG 2 de la *Marineflieger*, equipada con RF-104G y F-104G. Sus cometidos bélicos son el reconocimiento armado y ataque antibuque y la responsabilidad principal de la *Geschwader* es prevenir el paso de la Flota soviética del Báltico a través del Kattegat y Skagerrak.

El misil antibuque primario del F-104G es el MBB Kormoran, que puede ser llevado en los soportes internos subalares. Una típica combinación para los RF-104G de reconocimiento armado es la de cuatro misiles A-A AIM-9L Sidewinder. El conjunto de cámaras, con campo visual lateral y oblicuo, sustituye al cañón M61.

Los monoplazas Starfighter canadienses, denominados CF-104, fueron construidos por Canadair. La única diferencia externa con el F-104G es la instalación, en el soporte ventral, para la góndola de reconocimiento Vicon. El CF-104 está propulsado por el Orenda J79-OEL-7 y equipado con el R-24A NASARR especializado en el modo aire-suelo; en lugar del cañón M61 se instaló inicialmente un tanque adicional de combustible.

Como componentes de la 4.ª Fuerza Aérea Táctica Aliada, los Escuadrones n.os 421 y 441 del 1.° Grupo Aéreo Canadiense están destinados al ataque al suelo, el ataque nuclear y reconocimiento y el 441.° Escuadrón es el responsable de la defensa aérea.

Los Starfighter más activos de los que permanecen en activo puede que sean los F-104J de la Fuerza de Autodefensa Aérea japonesa. A finales de 1984 se habían producido 17 violaciones, como mínimo, del espacio aéreo japonés por aviones soviéticos, todas ellas contrarrestadas por los interceptadores de la FAAJ. El 13 de noviembre de 1984 hubieron de despegar en alerta un total de 40 interceptadores (McDonnell Douglas F-15J, McDonnell Douglas F-4EJ y F-104J) para interceptar a nueve bombarderos soviéticos. Los crecientes efectivos aéreos soviéticos en la zona del Lejano Oriente de la URSS mantendrán sin duda ocupados a los Starfighter nipones hasta que termine su servicio activo (que posiblemente haya concluido cuando vean la luz estas líneas). El F-104J es básicamente una versión de defensa aérea del F-104G. Poseen un NASARR optimizado para el modo aire-aire y un armamento primario de un cañón de 20 mm M61 y cuatro misiles Sidewinder.



La última unidad de primera línea de la Luftwaffe que opera el Starfighter es la JBG 34, pero sus aviones se sustituyen en la actualidad por los más capaces Tornado. El F-104G ha servido en misiones de ataque al suelo con la JBG 34 desde 1964.

Variante definitiva

A mediados de los años sesenta, el gobierno italiano firmó un contrato con Lockheed para la que puede considerarse versión definitiva del Starfighter, el F-104S. Optimizado para interceptación todo tiempo, el F-104S está propulsado por un J79-GE-19 de 8 119 kg de empuje y tiene un peso de 14 061 kg que casi dobla el del XF-104. El F-104S recibió un importante paso adelante en su electrónica al incorporar un radar R-21G/H, que posee indicación de blanco móvil y seguimiento que se combina con un equipo de misiles de guía radar. El R-21G/H posee asimismo modos de contorno/cartográfico y evitación del terreno. Previsto originalmente para llevar misiles AIM-9 Sidewinder y cuatro AIM-7E Sparrow de alcance medio y guiados por radar (el sufijo S es por Sparrow), el F-104S es asimismo compatible con el misil todotiempo de guía semiactiva radar Aspide. En misiones de ataque al suelo, el F-104S puede llevar una carga total de 3 045 kg en nueve soportes externos.

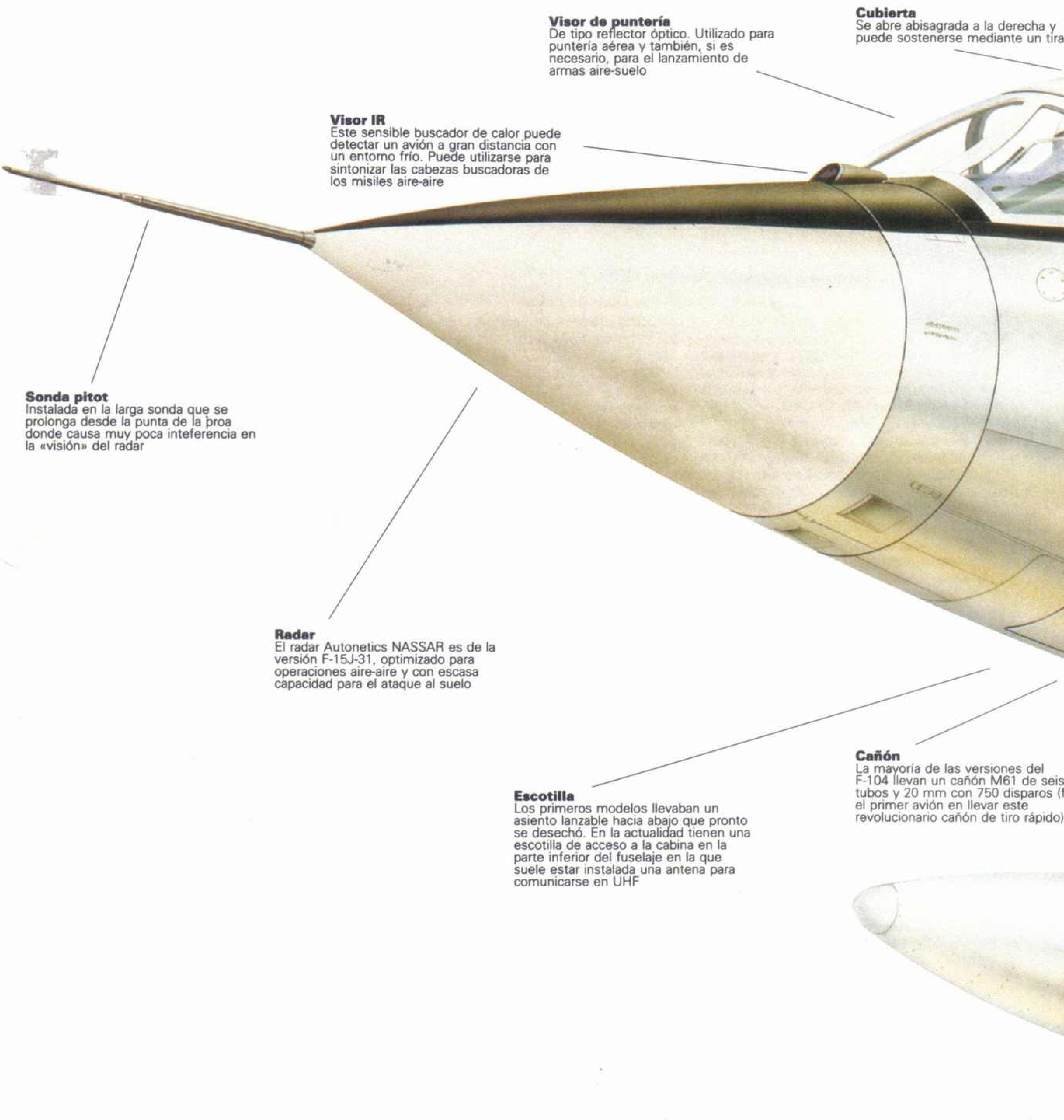
La Fuerza Aérea italiana utiliza en la actualidad el mayor número de Starfighter en una variedad de cometidos que van desde la interceptación todotiempo, al reconocimiento y el entrenamiento.

Se han construido algunas variantes biplazas de entrenamiento para cubrir los procesos de enseñanza y transición de los distintos países que utilizaron el Starfighter. Carentes de cañón interno y de soporte central, sus puntos de fijación subalares y de bordes marginales proporcionan sin embargo una capacidad operacional limitada.

Además de en los países en que se construyó con licencia, los F-104 han prestado servicio en las fuerzas aéreas de Noruega, Dinamarca, España, Grecia, Jordania, Pakistán, Taiwán y Turquía. De todos ellos, todavía continúan en activo en Grecia, Taiwán y Turquía.

Este interceptador F-104S de la Aeronautica Militare italiana permite ver claramente la extremadamente corta envergadura de sus alas (apropiadas para el vuelo supersónico), los estabilizadores enterizos asistidos sobre la deriva, así como su estrecho fuselaje.





Lockheed F-104J Starfighter
204.° Escuadrón, 5.ª Ala
Fuerza de Autodefensa Aérea japonesa

Asiento lanzable
Las primeras versiones, incluida la F-104J, llevaban el asiento Lockheed C-2. Posteriormente se adaptó el más avanzado Martin-Baker IQ-7A en las versiones F-104G (inicialmente equipada con el C-2) y F-104S

Sonda AOA
Esta pequeña aleta se alinea con el flujo del aire y determina así el exacto ángulo de ataque (AOA) del avión, imprescindible especialmente durante los aterrizajes y también para la precisión de la puntería

Luz anticolisión
En la parte delantera de la larga espina dorsal existe una luz anticolisión que destella con brillante luz roja. Asimismo está instalada la antena del IFF

Registros
Grandes portones de registro permiten acceso al cañón y la tolva de municiones. En algunas versiones estos accesorios se han sustituido por la aviónica de los Sparrow

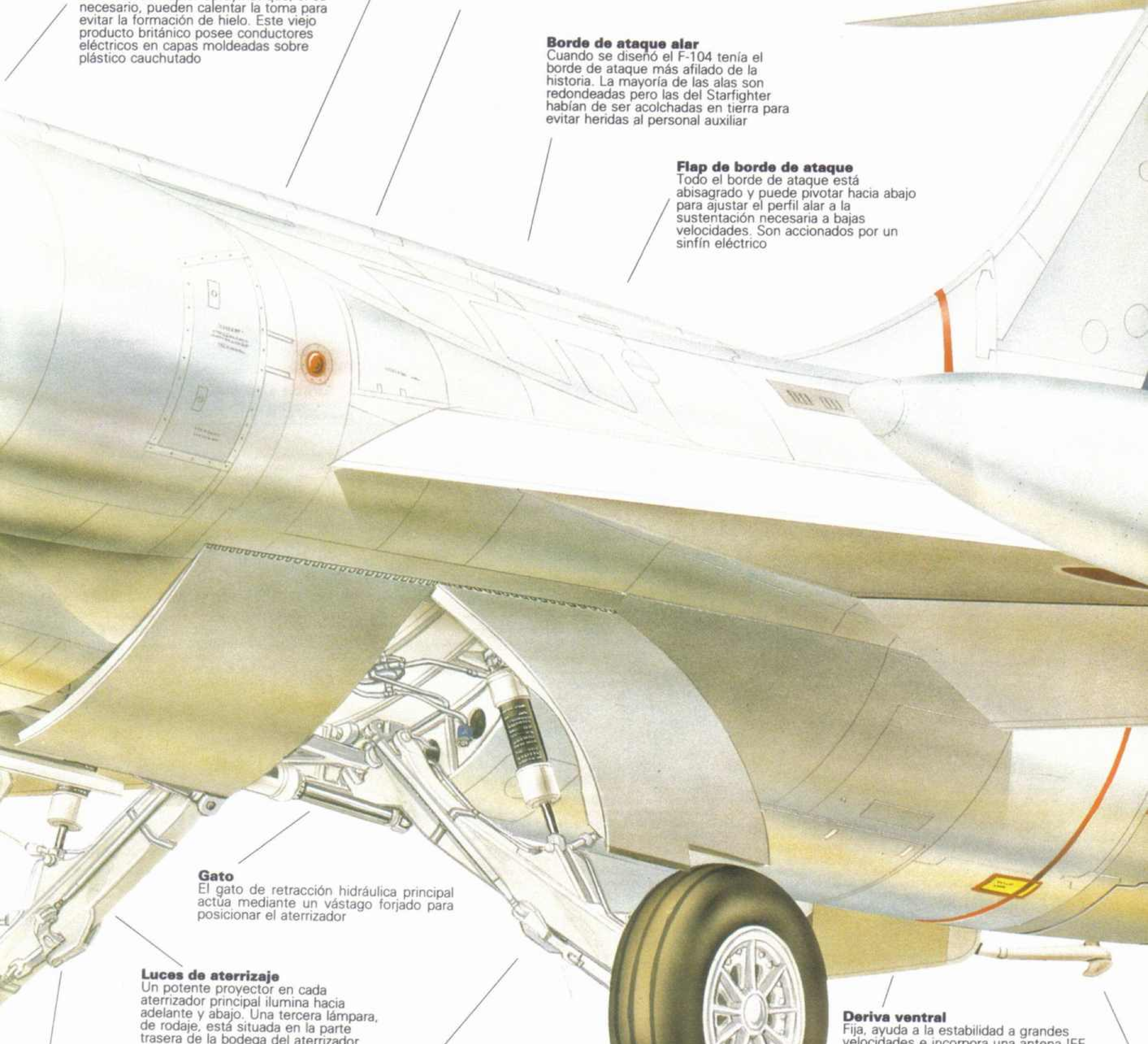
Boca de llenado
Todos los tanques internos pueden llenarse a través de esta boca de presión. Una vez llenos los niveles son más altos que la boca que es autoobturable al retirarse la manguera

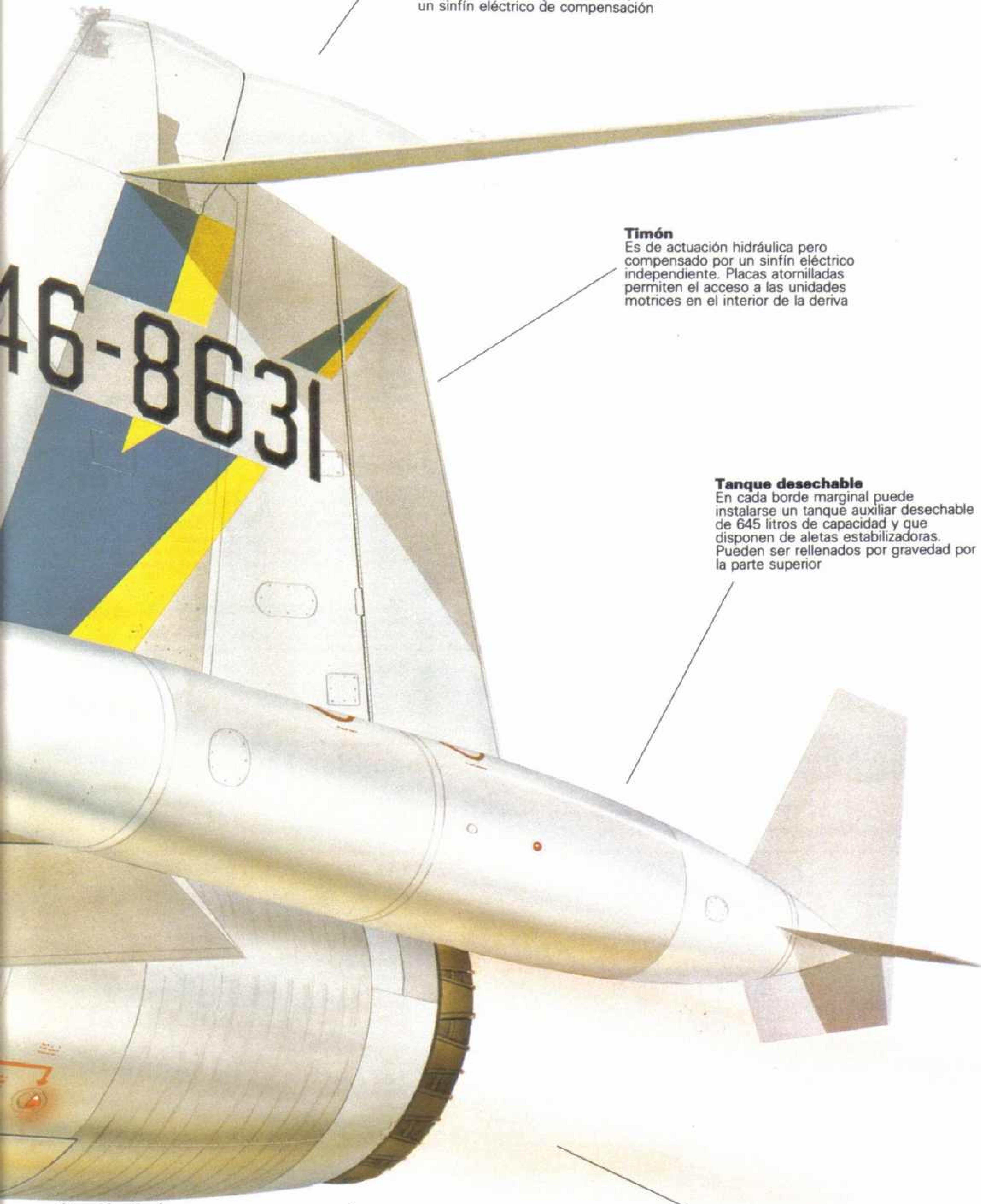


Aterrizador delantero
Con amortiguador convencional aire/aceite, el aterrizador delantero gira 25° a cada lado mediante un actuador hidráulico que incorpora un amortiguador de vibraciones para impedir las oscilaciones durante la carrera de despegue

Misiles Sidewinder
Todas las versiones de F-104 pueden llevar Sidewinder. Este F-104J lleva una pareja de AIM-9B (modelo inicial) en el soporte de fuselaje. Son la punta de lanza del muy limitado armamento de esta versión y puede llevar otros dos bajo las alas

Actuador de portalón
Estos bástagos empujan los portalones para abrirlos y cerrarlos al escamotearse los aterrizadores


Toma de aire del motor
El F-104 posee una toma de aire de geometría fija, muy eficiente a velocidades supersónicas pero que no es la ideal en vuelo lento. Está algo distanciada del fuselaje para permitir a la capa de flujo límite permanecer pegada al revestimiento
Cuerpo central
Este cuerpo cónico central es una invención aplicada por vez primera al F-104 hace 35 años. A velocidades supersónicas genera ondas de choque oblicuas que ayudan a comprimir el aire que entra por la toma
Desgeladores
Las zonas negras son los desgeladores electrónicos Napier Spraymat que, si es necesario, pueden calentar la toma para evitar la formación de hielo. Este viejo producto británico posee conductores eléctricos en capas moldeadas sobre plástico cauchutado
Toma auxiliar
Puede abisagrarse hacia adentro y hacia abajo y admite aire adicional para el motor durante el despegue y en los momentos en que se necesita plena potencia a bajas velocidades
Luces de navegación
De conformidad con las reglas internacionales, tres luces o grupos de luces, deben exhibir una luz blanca en la trasera, roja a la izquierda y verde en la derecha
Borde de ataque alar
Cuando se diseñó el F-104 tenía el borde de ataque más afilado de la historia. La mayoría de las alas son redondeadas pero las del Starfighter habían de ser acolchadas en tierra para evitar heridas al personal auxiliar
Flap de borde de ataque
Todo el borde de ataque está abisagrado y puede pivotar hacia abajo para ajustar el perfil alar a la sustentación necesaria a bajas velocidades. Son accionados por un sinfín eléctrico
Gato
El gato de retracción hidráulica principal actúa mediante un vástago forjado para posicionar el aterrizador
Luces de aterrizaje
Un potente proyector en cada aterrizador principal ilumina hacia adelante y abajo. Una tercera lámpara, de rodaje, está situada en la parte trasera de la bodega del aterrizador delantero y se orienta con la rueda
Palanca acodada
Une los bástagos superior e inferior del aterrizador. Al retraerse hacia adelante este pliegue permite que se acomoden en la estrecha bodega del fuselaje, bajo la puerta delantera (mostrada ligeramente abierta)
Amortiguador
El F-104 inició una nueva era de trenes de aterrizaje instalados en el fuselaje. Los amortiguadores son pequeños «*Liquid Spring*» (Dowty) de fluido de alta compresión
Deriva ventral
Fija, ayuda a la estabilidad a grandes velocidades e incorpora una antena IFF. Los F-104S llevan otras dos derivas ventrales, una a cada lado de la principal



Borde marginal de la deriva
Está fijado al estabilizador monopieza y se mueve con él. El estabilizador es el único mando de vuelo y de compensación en cabeceo y se acciona mediante un mando interno hidráulico en el borde de ataque del timón, con un sinfín eléctrico de compensación

Timón
Es de actuación hidráulica pero compensado por un sinfín eléctrico independiente. Placas atornilladas permiten el acceso a las unidades motrices en el interior de la deriva

Tanque desechable
En cada borde marginal puede instalarse un tanque auxiliar desechable de 645 litros de capacidad y que disponen de aletas estabilizadoras. Pueden ser rellenados por gravedad por la parte superior

Tobera de escape
Es completamente variable en perfil y área y dispone de flap primarios (internos) y secundaros pivotantes, llamados «pétalos». Fue el primer caza que dispuso de tobera eficiente a Mach 2

Paracaídas de frenado
Alojado en una caja bajo el tubo de escape, detrás del gancho de detención. Existen también dos aerofrenos hidráulicos (no visibles), uno a cada lado de la sección trasera del fuselaje

Flap
Cada uno de los delgados semiplanos tienen un flap plano de accionamiento hidráulico desde el fuselaje. Su potencia es aumentada por soplado: aire muy caliente y comprimido del motor se dirige contra el extradós. El F-104 fue el primero en llevarlos

Gancho de detención
De acero y accionamiento hidráulico, puede bajarse para atrapar el cable de un sistema de detención de un sistema de emergencia, maniobra que puede salvar a un avión cuyos frenos fallen

Lockheed F-104 Starfighter en servicio

Estados Unidos

Aunque retirado del servicio de primera línea con la Fuerza Aérea desde hace ya muchos años, el Starfighter permanece operacional con la Administración Nacional del Estado y la Aeronáutica (NASA) en diversos cometidos. Los aviones llevan actualmente matrículas civiles y el «8» que identifica su base como el Centro de Investigación de Vuelo Dryden de Edwards, en California, donde se les utiliza para seguimiento de vuelos supersónicos y tareas de evaluación de astronautas, como parte del programa de entrenamiento de los mismos.

NASA

Base: Centro de Investigación de Vuelo Dryden, base aérea de Edwards, California
Aviones: N811NA (F-104N), N824NA y N825NA (TF-104G)

Canadá

Actualmente en el ocaso de su carrera operacional con las Fuerzas Armadas canadienses, los aproximadamente 40 Starfighter restantes están basados en la República Federal de Alemania como parte del destacamento canadiense. Con el transcurso de los años los aviones han recibido distintos acabados miméticos, que varían desde el metálico natural, la «capa» verde oscura hasta el actual esquema gris/verde/gris claro. Los dos últimos combinaban con pequeñas escarapelas nacionales de baja visibilidad y letras de matrícula y código en negro. La sustitución por CF-18 es casi completa en estos momentos.



Un CF-104D durante el despegue, con el mimetizado gris/verde actual.

421.° Escuadrón/1.° GAC

Base: Baden-Söllingen, RFA
Aviones: 104770, 10476 (CF104), 104659 (CF-104D)

441.° Escuadrón/1.° GAC

Base: Baden-Söllinger, RFA
Aviones: 104841, 104843 (CF-104), 104642 (CF-104D)

Dinamarca

Los F-104 de esta nacionalidad fueron suministrados por Canadair mediante contratos del Programa de Asistencia Militar (MAP) y han sido sustituidos por F-16.



Eskadrille 726

Base: Aalborg
Aviones: R-345, R-703 (F-104G), RT-657 (CF-104D), RT-684 (TF-104G)

Los F-104 daneses han lucido durante años un mimetizado de color verde oscuro con pequeñas escarapelas y códigos negros.

República Federal de Alemania

El mayor usuario europeo de los Starfighter es la RFA que recibió más de 600 y los empleó tanto en las unidades de la *Luftwaffe* como en las de la *Marineflieger*. En el momento cumbre de su carrera operacional el F-104 equipó unas 20 unidades, la mayoría de ellas con F-104G. Con una carrera de servicio de más de un cuarto de siglo, los F-104 de la *Luftwaffe* han llevado diferentes esquemas de color, pero el normalizado durante muchos años fue el «astillado» de gris/verde con superficies inferiores de gris claro, aunque los ejemplares de la *Marineflieger* lucieron las superficies superiores en gris oscuro y las inferiores en gris claro.

Jagdbombergeschwander 34

Base: Menningen
Aviones: 2292, 2643 (F-104G), 2815, 2827 (TF-104G)



Este patriótico acabado celebra el 25 aniversario del F-104 con la JBG 34.



Los F-104 son utilizados para pruebas y calibraciones con la Est 61.

LVR 1

Base: Ingolstadt
Aviones: 2149, 2531 (F-104G), 2715 (TF-104G)

Marinefliegergeschwader 2

Base: Eggebeck
Aviones: 2663, 2665 (F-104G), 2779 (TF-104G)

Grecia

Los escuadrones «Tigre» y «Olimpo» constituyen la 116.ª Ala de Combate de la Fuerza Aérea helénica, la contribución griega a la 6.ª Fuerza Aérea Táctica de la OTAN. Su cometido principal es la interdicción con una cierta capacidad secundaria de defensa aérea.



Los Starfighter helénicos llevan un mimetizado tipo «Vietnam».

335 *Mira*

Base: Araxos
Aviones: 22114, 32715 (F-104G), 22278 (TF-104G)

336 *Mira*

Base: Araxos
Aviones: 6666, 7183 (F-104G), 5708 (TF-104G)

Turquía

A medida que el Starfighter se retiraba de diversas fuerzas aéreas de la OTAN, Turquía aprovechaba para adquirir lotes que reforzaban su defensa aérea, en adición a los ya existentes modelos G y S. Se sabe que seis escuadrones son operacionales y que un séptimo se formará como parte de la 5.ª Ala.



La diversidad de fuentes de procedencia de los Starfighter turcos se evidencia en los numerosos tipos de mimetizado que lucen sus aviones. En muchas ocasiones es el mismo que utilizaban en las fuerzas aéreas de procedencia, con escarapelas turcas añadidas. Este F-104S lleva sin embargo el tipo definitivo normalizado.

141 *Filo*

Base: Murted
Aviones: 4.240, 4.323 (F-104G), 4.710 (TF-104G)

142 *Filo*

Base: Murted
Aviones: 4.319 (F-104G), 4.809 (TF-104G)

161 *Filo*

Base: Brandina
Aviones: F-104G/TF-104G ninguno identificado

191 *Filo*

Base: Balikasir
Aviones: 9.696, 9.903 (F-104G)

192 *Filo*

Base: Balikasir
Aviones: F-104G sin identificar, 9.279 (TF-104G)

193 *Filo*

Base: Balikasir
Aviones: 9.068, 9.083 (F-104G)

Italia

La fuerza aérea italiana (AMI, *Aeronáutica Militare Italina*) es el principal usuario actual del Starfighter, la mayoría de ellos Aeritalia F-104S de interceptación. El mimetizado de ordenanza es un esquema gris marino oscuro/verde oscuro con superficies inferiores en gris claro para todos los perfiles operacionales. Con frecuencia las insignias de las unidades son llamativas y incluyen la del *Stormo* (Ala) y la del *Gruppo* (Escuadrón).



Salido de la línea de producción de Aeritalia, este F-104S del 36.° Stormo luce el mimetizado de ordenanza de la AMI.

28.° *Gruppo*/3.° *Stormo*

Base: Villafranca-Verona
Aviones: MM6552/3-25 (F-104G), MM6646/3-50 (RF-104G)

132.° *Gruppo*/3.° *Stormo*

Base: Villafranca-Verona
Aviones: MM6535/3-06 (F-104G), MM6632/3-24 (RF-104G)

9.° *Gruppo*/4.° *Stormo*

Base: Grosseto
Aviones: MM6925/4-6, MM6722/4-10 (F-104S)

20.° Gruppo/ 4.° Stormo
Base: Grosseto
Aviones: F-104G, MM54232/4-29 (TF-104G)

23.° Gruppo/5.° Stormo
Base: Rimini
Aviones: MM6815/5-53, MM6714/5-45 (F-104S)

102.° Gruppo/5.° Stormo
Base: Rimini
Aviones: MM6946/5-06, MM67756/5-27 (F-104S)

10.° Gruppo/9.° Stormo
Base: Grazzanise
Aviones: MM6841/9-32, MM6702/9-40 (F-104S)

12.° Gruppo/36.° Stormo
Base: Giola del Colle
Aviones: M6886/36-36, MM6807/36-11 (F-104S)

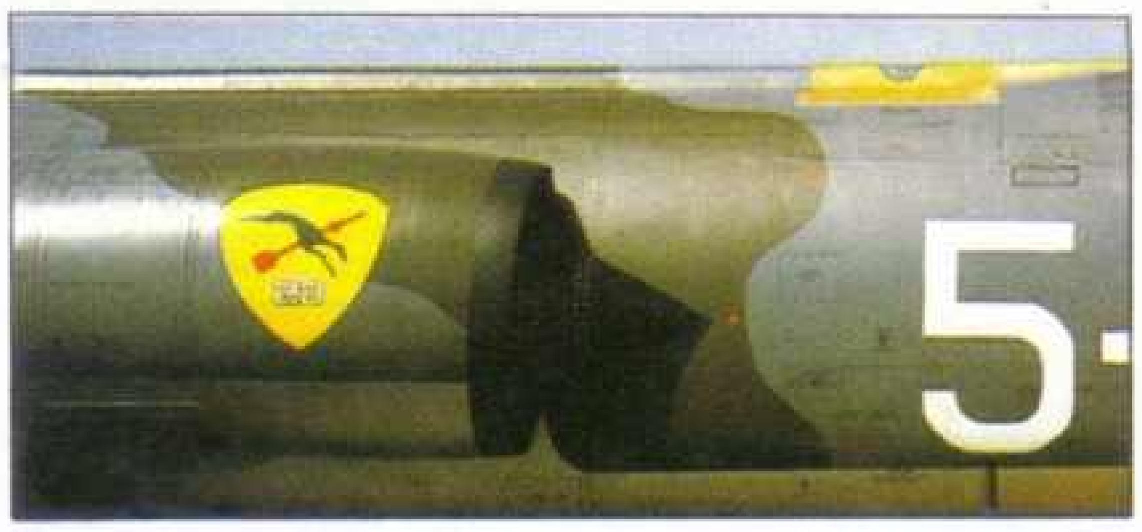
18.° Gruppo/37.° Stormo
Base: Trapani-Birgi
Aviones: MM6781/37-42, MM6923/37-44 (F-104S)

22.° Gruppo/51.° Stormo
Base: Istrana
Aviones: MM6876/51-01, MM6872/51-07 (F-104S)



La insignia de deriva de los F-104S del 5.° Stormo es una Diana Cazadora.

21.° Gruppo/53.° Stormo
Base: Carneri
Aviones: MM6935/53-16, MM672/53 (F-104S)



Un galgo y un misil sobre un «23» es la insignia que identifica al 23.° Gruppo.

Reparto Sperimentable Volo
Base: Practica di Mare
Aviones: MM6660/RS-02, MM6701/RS-06 (F-104G)



Este F-104S del 23.° Gruppo evidencia lo llamativo de sus insignias y marcas.

Japón

La Fuerza de Autodefensa Aérea japonesa (FAAJ) tuvo, en su momento álgido, siete escuadrones de interceptación equipados con F-104J, efectivos que se han reducido en la actualidad a un *Hikotai* (Escuadrón) y una unidad de investigación y pruebas. El 207 *Hikotai* opera como parte de la División Aérea Mixta del Sudoeste, con base en la isla Okinawa, aunque pronto sustituirá los restantes Starfighter. Japón también ha pintado una gran variedad de esquemas de color sobre sus F-104, desde los iniciales en metalizado natural, y colores grises claros, a través de una gama de verdes y grises, con frecuencia utilizados por un solo avión. Los aviones del 207 *Hikotai* lucen una pintura gris anticorrosión.



Los F-104 japoneses han lucido muy distintos esquemas.

207 Hikotai
Base: Naha
Aviones: 46-8633 (F-104J), 56-5008 (F-104DJ)

Koku Jikkendar (Polígono de Pruebas Aéreas)
Base: Gifu
Aviones: 36-8536 (F-104DJ)

Taiwán

La Fuerza Aérea Nacionalista china continúa operando y considerable número de Starfighter, la mayoría procedentes del programa de entrenamiento de la *Luftwaffe*, F-/TF-104G que han sustituido a los modelos iniciales «A» y «B» en servicio. El perfil interior muestra el esquema mimétrico y las escarapelas actuales.



5 Ala de Caza
Base: Taipei
Aviones: 4333/12728 (F-104G), 4149/13026 (TF-104G)

Variantes del Lockheed F-104 Starfighter

XF-104: dos prototipos propulsados por el Wright XJ65-W-6, equipados con sistema de control de tiro Tipo K-19 Mod. y con radar APG-34; instalación para un cañón M61 de 20 mm
YF-104A: Aviones de preproducción equipados inicialmente con el motor XJ79-GE-3 en un fuselaje alargado en 1,67 m; posteriormente equipados con J79-GE-3A; aterrizador delantero de plegado hacia adelante en lugar de hacia atrás
F-104A: primera variante de serie con motor J79-GE-3A e instalación para dos misiles IR AIM-9B Sidewinder
NF-104A: tres aviones, transformados de F-104A con un motor cohete de propergol líquido Rocketdyne AR-2 en la base de la deriva para el programa de entrenamiento de astronautas realizado por la Escuela de Pilotos de Investigación Aerospacial de la base de Edwards
QF-104A: transformación de F-104A como blanco sin piloto
F-104B: versión de entrenamiento de combate biplaza doble mando del F-104A pero sin cañón M61; con mayor superficie de la deriva que se convirtió en normalizada para todos los modelos doble mando y el F-104G; 26 construidos
F-104C: versión de caza táctica del F-104A con motor repotenciado J79-GE-7 e instalación para reaprovisionamiento en vuelo a través de una sonda desmontable en el costado de babor del avión; 77 construidos
F-104D: versión de entrenamiento biplaza del F-104C pero sin cañón M61 Vulcan; 21 construidos
F-104F: versión de entrenamiento biplaza del F-104D diseñado para la transformación inicial de los pilotos alemanes
F-104G: variante principal de construcción del Starfighter; construido por Lockheed, Fiat, SABCA, Messerschmitt, Fokker y Canadair; equipado con motor J79-GE-11A; sistema de control de tiro F15A NASARR y capaz de recibir 1 814 kg de carga externa en cinco soportes; 1 127 ejemplares construidos

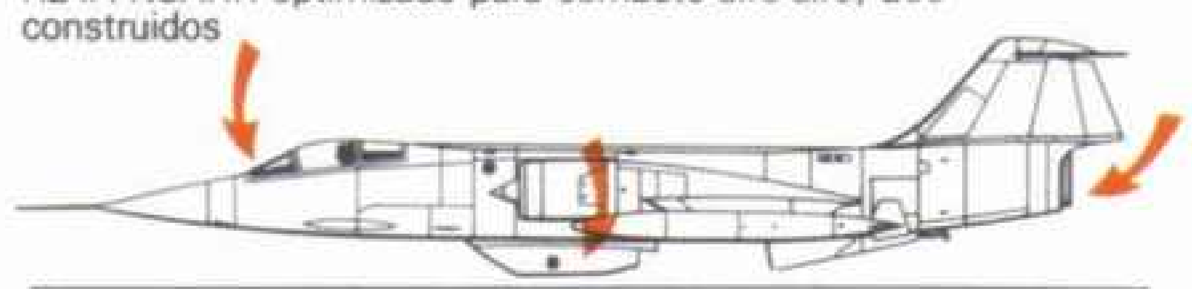


RF-104G: versión de reconocimiento táctico del F-104G con tres cámaras de KS-67A situadas en el fuselaje inmediatamente detrás del alojamiento del aterrizador de proa; sin armamento fijo; 189 construidos

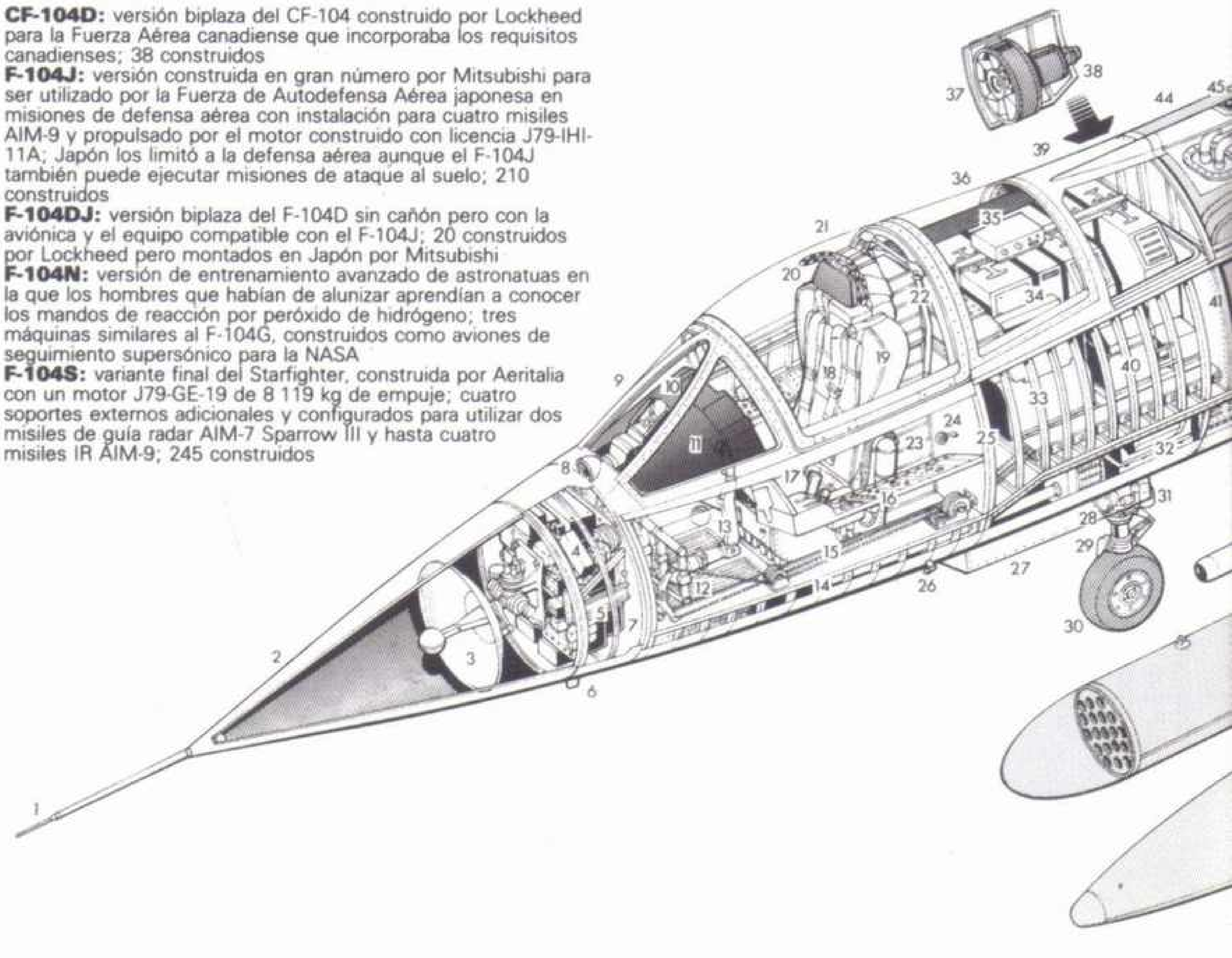


TF-104G: versión de transición de combate del F-104G sin cañón M61 Vulcan aunque capaz de operar en combate con el resto del armamento; 220 construidos

CF-104: versión construida por Canadair del F-104G para la Fuerza Aérea canadiense, con motor Orenda J79-OEL-7 y el R24A NSARR optimizado para combate aire-aire; 200 construidos

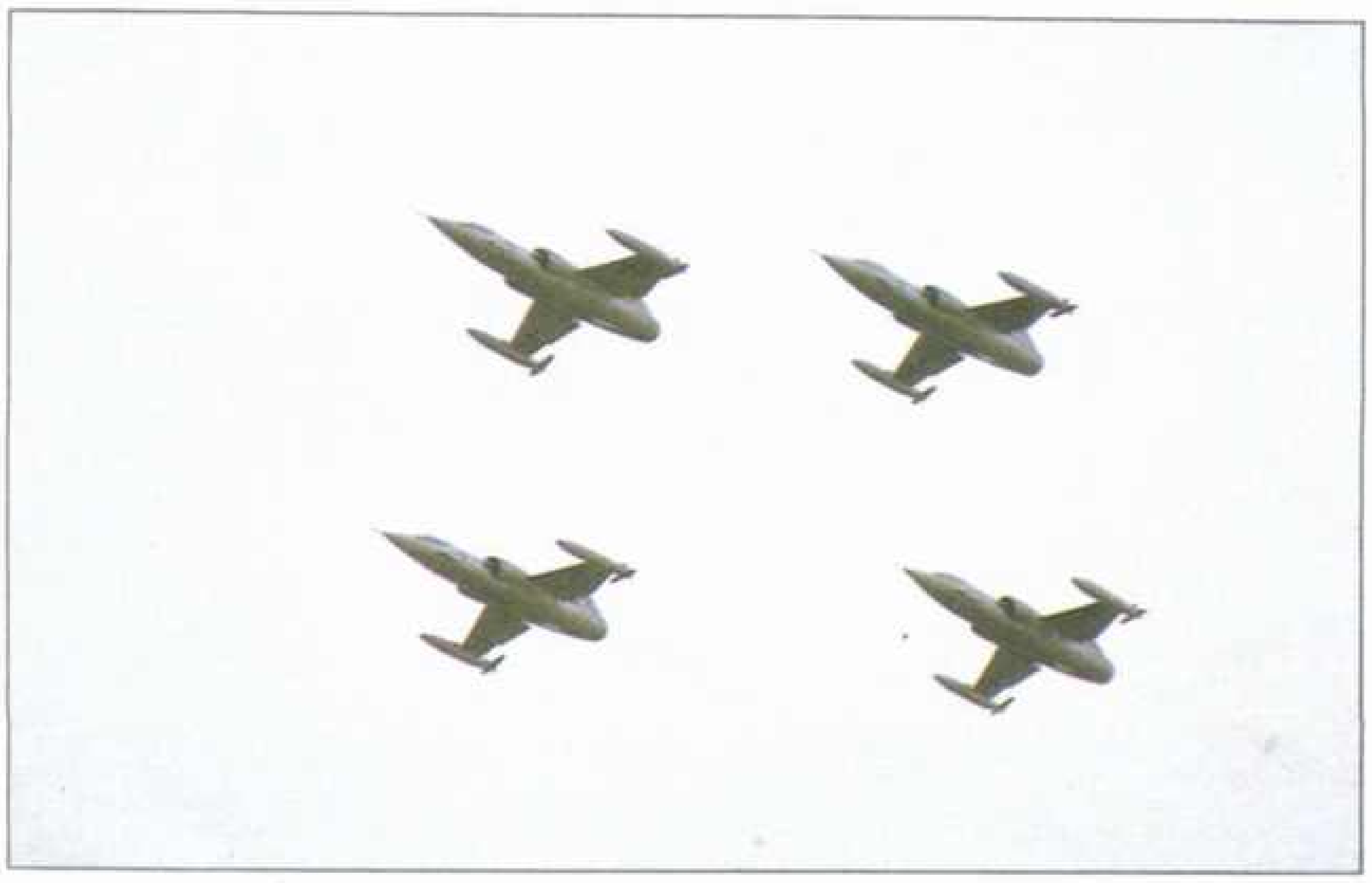


CF-104D: versión biplaza del CF-104 construido por Lockheed para la Fuerza Aérea canadiense que incorporaba los requisitos canadienses; 38 construidos
F-104J: versión construida en gran número por Mitsubishi para ser utilizado por la Fuerza de Autodefensa Aérea japonesa en misiones de defensa aérea con instalación para cuatro misiles AIM-9 y propulsado por el motor construido con licencia J79-IHI-11A; Japón los limitó a la defensa aérea aunque el F-104J también puede ejecutar misiones de ataque al suelo; 210 construidos
F-104DJ: versión biplaza del F-104D sin cañón pero con la aviónica y el equipo compatible con el F-104J; 20 construidos por Lockheed pero montados en Japón por Mitsubishi
F-104N: versión de entrenamiento avanzado de astronatuas en la que los hombres que habían de alunizar aprendían a conocer los mandos de reacción por peróxido de hidrógeno; tres máquinas similares al F-104G, construidos como aviones de seguimiento supersónico para la NASA
F-104S: variante final del Starfighter, construida por Aeritalia con un motor J79-GE-19 de 8 119 kg de empuje; cuatro soportes externos adicionales y configurados para utilizar dos misiles de guía radar AIM-7 Sparrow III y hasta cuatro misiles IR AIM-9; 245 construidos

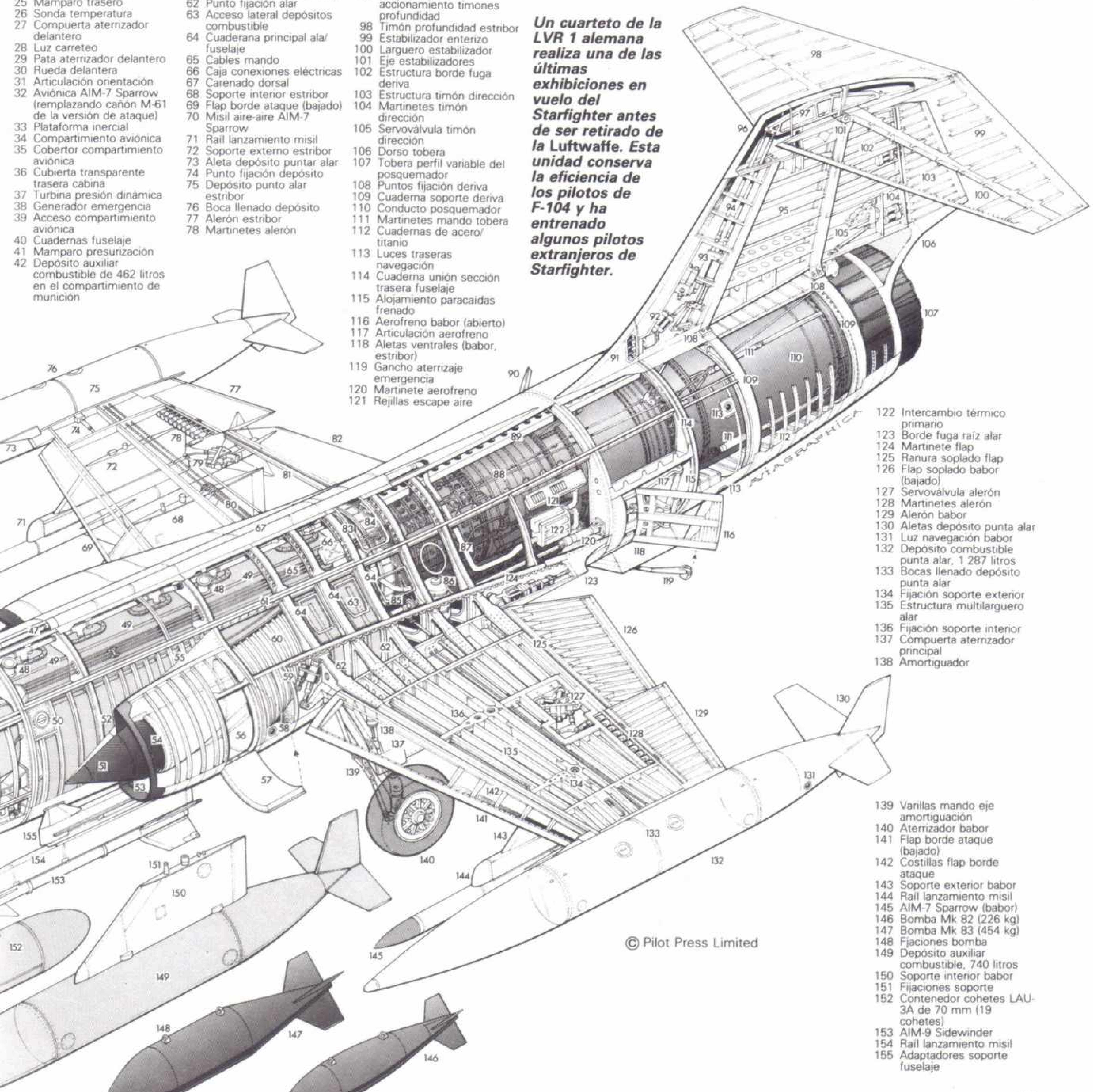


Corte esquemático del Lockheed (Aeritalia) F-104S Starfighter

1 Tubo pilot
2 Radomo
3 Explorador radárico
4 Radar multimodo R21G/H
5 Railes fijación radomo
6 Antena comunicaciones
7 Mamparo delantero presurización
8 Visor infrarrojo
9 Paneles parabrisas
10 Mira reflectora
11 Dorso panel instrumentos
12 Pedales timón dirección
13 Palanca mando
14 Estructura sección delantera fuselaje
15 Cables mando
16 Consola lateral mandos
17 Mando gases
18 Arneses seguridad
19 Asiento eyectable Martin Baker IQ-7A
20 Manija eyección asiento y protector facial
21 Cubierta cabina
22 Refuerzo cubierta
23 Caja soporte railes asiento eyectable
24 Sonda ángulo ataque
25 Mamparo trasero
26 Sonda temperatura
27 Compuerta aterrizador delantero
28 Luz carreteo
29 Pata aterrizador delantero
30 Rueda delantera
31 Articulación orientación
32 Aviónica AIM-7 Sparrow (remplazando cañón M-61 de la versión de ataque)
33 Plataforma inercial
34 Compartimiento aviónica
35 Cobertor compartimiento aviónica
36 Cubierta transparente trasera cabina
37 Turbina presión dinámica
38 Generador emergencia
39 Acceso compartimiento aviónica
40 Cuadernas fuselaje
41 Mamparo presurización
42 Depósito auxiliar combustible de 462 litros en el compartimiento de munición
43 Conductos alimentación combustible
44 Antena enrasada UHF
45 Luz anticolisión
46 Toma aire estribor
47 Purga aire motor para sistema acondicionamiento
48 Bocas llenado combustible por gravedad
49 Depósitos principales combustible, capacidad total interna 3 391 litros
50 Adaptador llenado combustible a presión
51 Cono toma aire
52 Deshielador perfil toma aire
53 Toma aire babor
54 Purga capa límite toma aire
55 Conducto purga aire capa límite
56 Toma auxiliar aire
57 Acceso abisagrado toma auxiliar aire
58 Luz navegación
59 Martinete flap borde ataque
60 Canalización toma aire
61 Larguero principal fuselaje
62 Punto fijación alar
63 Acceso lateral depósitos combustible
64 Cuaderna principal ala/fuselaje
65 Cables mando
66 Caja conexiones eléctricas
67 Carenado dorsal
68 Soporte interior estribor
69 Flap borde ataque (bajado)
70 Misil aire-aire AIM-7 Sparrow
71 Rail lanzamiento misil
72 Soporte externo estribor
73 Aleta depósito puntar alar
74 Punto fijación depósito
75 Depósito punto alar estribor
76 Boca llenado depósito
77 Alerón estribor
78 Martinetes alerón
79 Válvulas servomando accionamiento
80 Conducto combustible depósitos punta alar
81 Conducto soplado flap
82 Flap soplado estribor (bajado)
83 Toma aire compresor motor
84 Flaps compresor
85 Eje torsión alerón
86 Depósito hidráulico
87 Conducto purga aire acondicionado
88 Turborreactor General Electric J79-GE-19
89 Raíles extracción motor
90 Aerofreno estribor (abierto)
91 Carenado raíz deriva
92 Servomandos timón profundidad
93 Martinetes timones profundidad (estabilizador enterizo)
94 Varillas mando timón profundidad
95 Estructura deriva
96 Carenado punta deriva
97 Brazo oscilante accionamiento timones profundidad
98 Timón profundidad estribor
99 Estabilizador enterizo
100 Larguero estabilizador
101 Eje estabilizadores
102 Estructura borde fuga deriva
103 Estructura timón dirección
104 Martinetes timón dirección
105 Servoválvula timón dirección
106 Dorso tobera
107 Tobera perfil variable del posquemador
108 Puntos fijación deriva
109 Cuaderna soporte deriva
110 Conducto posquemador
111 Martinetes mando tobera
112 Cuadernas de acero/titanio
113 Luces traseras navegación
114 Cuaderna unión sección trasera fuselaje
115 Alojamiento paracaídas frenado
116 Aerofreno babor (abierto)
117 Articulación aerofreno
118 Aletas ventrales (babor, estribor)
119 Gancho aterrizaje emergencia
120 Martinete aerofreno
121 Rejillas escape aire

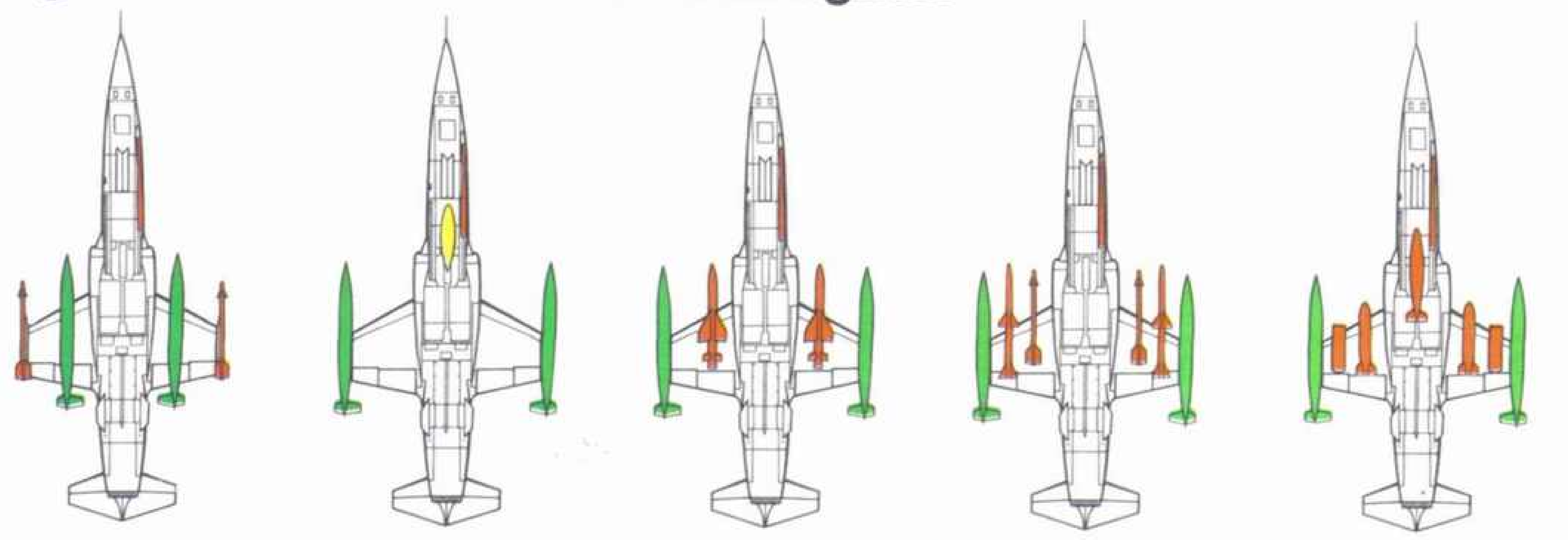


Un cuarteto de la LVR 1 alemana realiza una de las últimas exhibiciones en vuelo del Starfighter antes de ser retirado de la Luftwaffe. Esta unidad conserva la eficiencia de los pilotos de F-104 y ha entrenado algunos pilotos extranjeros de Starfighter.



122 Intercambio térmico primario
123 Borde fuga raíz alar
124 Martinete flap
125 Ranura soplado flap
126 Flap soplado babor (bajado)
127 Servoválvula alerón
128 Martinetes alerón
129 Alerón babor
130 Aletas depósito punta alar
131 Luz navegación babor
132 Depósito combustible punta alar, 1 287 litros
133 Bocas llenado depósito punta alar
134 Fijación soporte exterior
135 Estructura multilarguero alar
136 Fijación soporte interior
137 Compuerta aterrizador principal
138 Amortiguador
139 Varillas mando eje amortiguación
140 Aterrizador babor
141 Flap borde ataque (bajado)
142 Costillas flap borde ataque
143 Soporte exterior babor
144 Rail lanzamiento misil
145 AIM-7 Sparrow (babor)
146 Bomba Mk 82 (226 kg)
147 Bomba Mk 83 (454 kg)
148 Fjaciones bomba
149 Depósito auxiliar combustible, 740 litros
150 Soporte interior babor
151 Fijaciones soporte
152 Contenedor cohetes LAU-3A de 70 mm (19 cohetes)
153 AIM-9 Sidewinder
154 Rail lanzamiento misil
155 Adaptadores soporte fuselaje

Carga bélica Lockheed F-104 Starfighter



- 1 cañón M61A1 Vulcan de 20 mm con 750 disparos
- 2 misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder uno en cada borde marginal
- 2 tanques desechables de 728 litros, en sendos soportes subalares

F-104A interceptación

Las prestaciones del Starfighter se mantienen a un alto nivel a causa de la ligera aunque eficaz carga bélica, en la que los tanques adicionales le permiten prolongar el tiempo de espera de una misión a su alcance ordinario. Puede llevar distintos modelos del AIM-9 (principalmente las versiones iniciales). Opcionalmente puede recibir una pareja de AIM-9 como «conjunto doble» en el punto de fijación ventral.

- 1 cañón M61A1 Vulcan de 20 mm con 750 disparos
- 1 góndola de reconocimiento Vicon (3 cámaras Vinten de 70 mm) en el punto de fijación ventral
- 2 tanques desechables de 644 litros en los bordes marginales

CF-104 reconocimiento

En esta configuración las armas externas se desechan en favor de las cámaras y combustible. La norma es la realización de misiones de perfil a baja cota, aunque el avión puede ser equipado con góndolas alternativas que le permiten vuelos de reconocimiento a media cota.

- 1 cañón M61A1 Vulcan de 20 mm con 750 disparos
- 2 misiles antibuque Kormoran en los soportes subalares
- 2 tanques desechables de 644 litros en los bordes marginales

F-104G ataque antibuque

Configuración primaria de los Starfighter de la Armada de la RFA. Sólo puede llevar dos misiles Kormoran cuyos lanzamientos se efectúan normalmente a cotas medias o bajas. El cañón interno proporciona cierto grado de capacidad autodefensiva.

- 1 cañón M61A1 Vulcan de 20 mm con 750 disparos
- 2 misiles aire-aire de corto alcance AIM-9 Sidewinder, uno en cada soporte subalar interno
- 2 misiles aire-aire de alcance medio Selenia Aspide, uno en cada soporte subalar de las selecciones externas
- 2 tanques desechables de 644 litros en los bordes marginales

F-104S defensa aérea

Los interceptadores F-104S de la fuerza aérea italiana llevan una potente y versátil gama de armas. Los Sidewinder están diseñados para combates a corto alcance, mientras que los Aspide de guía radar están optimizados para encuentros de alcance medio.

- 1 cañón M61A1 Vulcan de 20 mm con 750 disparos
- 1 bomba Mk 83 GP de 454 kg en el soporte ventral
- 2 bombas de racimo de la serie CBU, una en cada soporte subalar de las secciones internas
- 2 contenedores LAU-3A (cada uno con 19 cohetes de 69,85 mm) en los soportes subalares de las secciones externas
- 2 tanques desechables de 644 litros en los bordes marginales

F-104S apoyo aéreo cercano

Como en las dimensiones de interceptación, el F-104S puede llevar una gama diversa de armas en cometidos de apoyo aéreo, que le permite efectuar ataques eficaces sobre blancos de distinto tipo.

Especificaciones:

Alas

Envergadura, sin taques de borde marginal	6,68
Superficie	18,22 m^2

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	sólo el piloto
Longitud total	19,69 m
Altura total	4,11 m
Envergadura del estabilizador	3,63 m

Tren de aterrizaje

Triciclo escamoteable con una sola rueda en cada aterrizador

Distancia entre ejes	4,59 m
Ancho de vía	2,74 m

Pesos

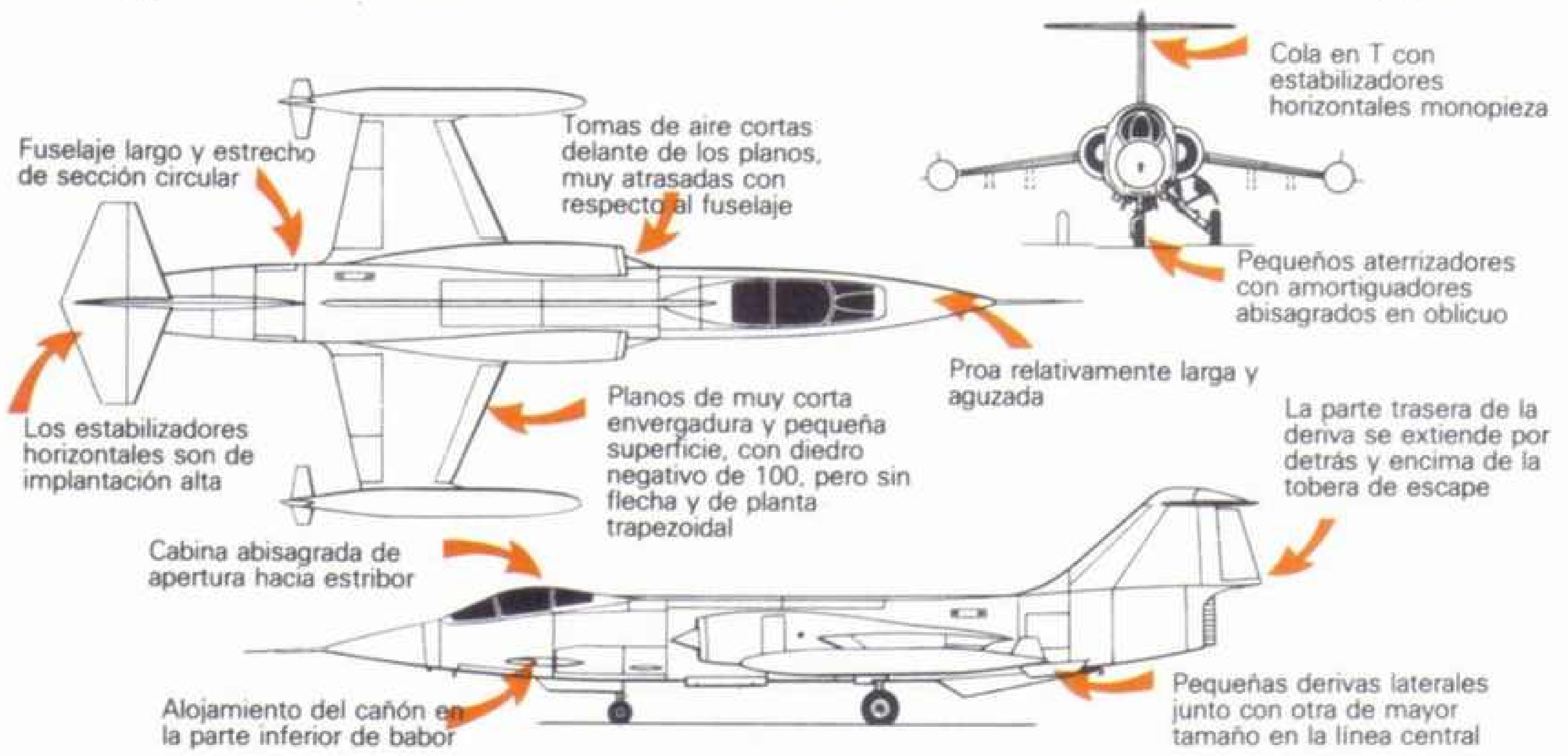
Vacío	6 760 kg
Máximo en despegue	14 060 kg
Carga máxima externa	3 400 kg
Carga máxima interna	2 641 kg

Planta motriz

Un turborreactor General Electric J79-GE-19 con poscombustión

Empuje estático con poscombustión	8 119 kg

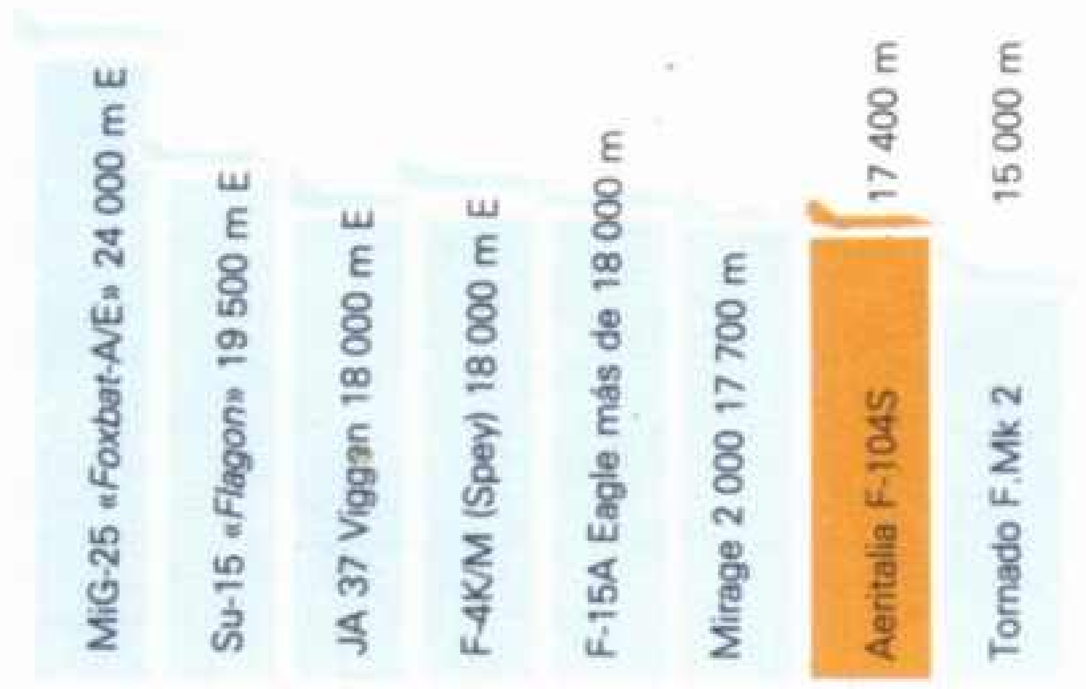
Rasgos distintivos del Lockheed F-104 Starfighter



Prestaciones:

Velocidad máxima a 10 970 m	Mach 2,2 o 1 262 nudos (2 338 km/h)
al nivel del mar	Mach 1,2 o 793 nudos (1 469 km/h)
Techo de servicio	17 680 m
Alcance de autotraslado con máximo combustible interno y externo	2 920 km
Alcance táctico con máximo combustible interno	1 245 km
Subida a 10 670 m	1 minuto 20 segundos
Limites g	+5.9/?
Carrera de despegue con dos AIM-7 Sparrow	823 m

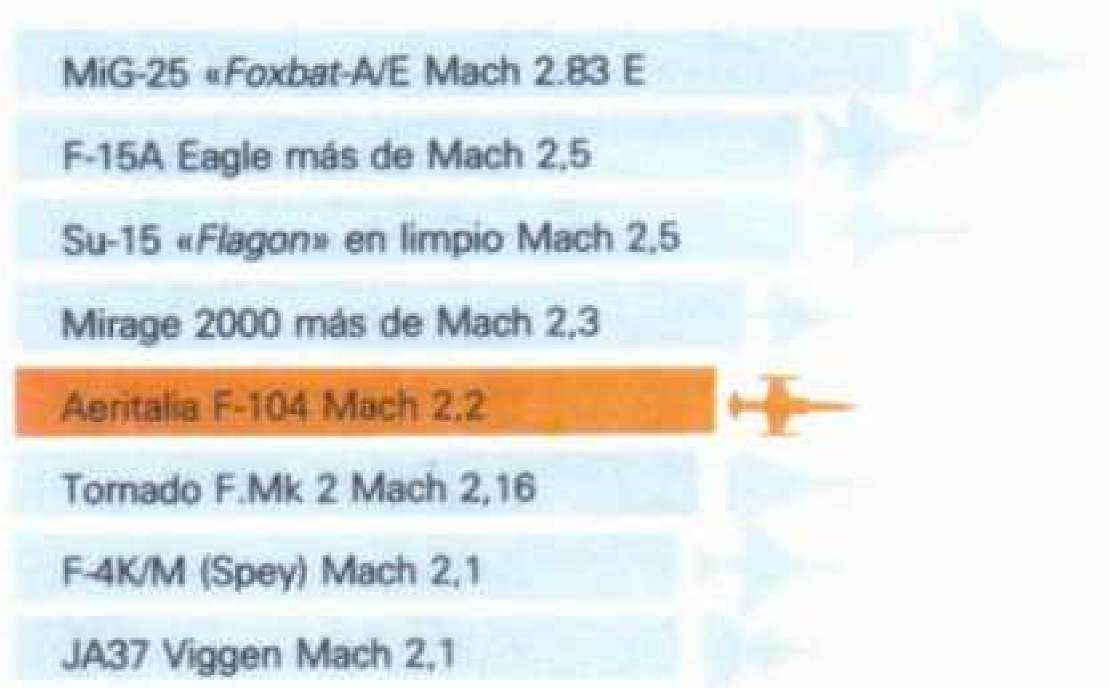
Techo de servicio



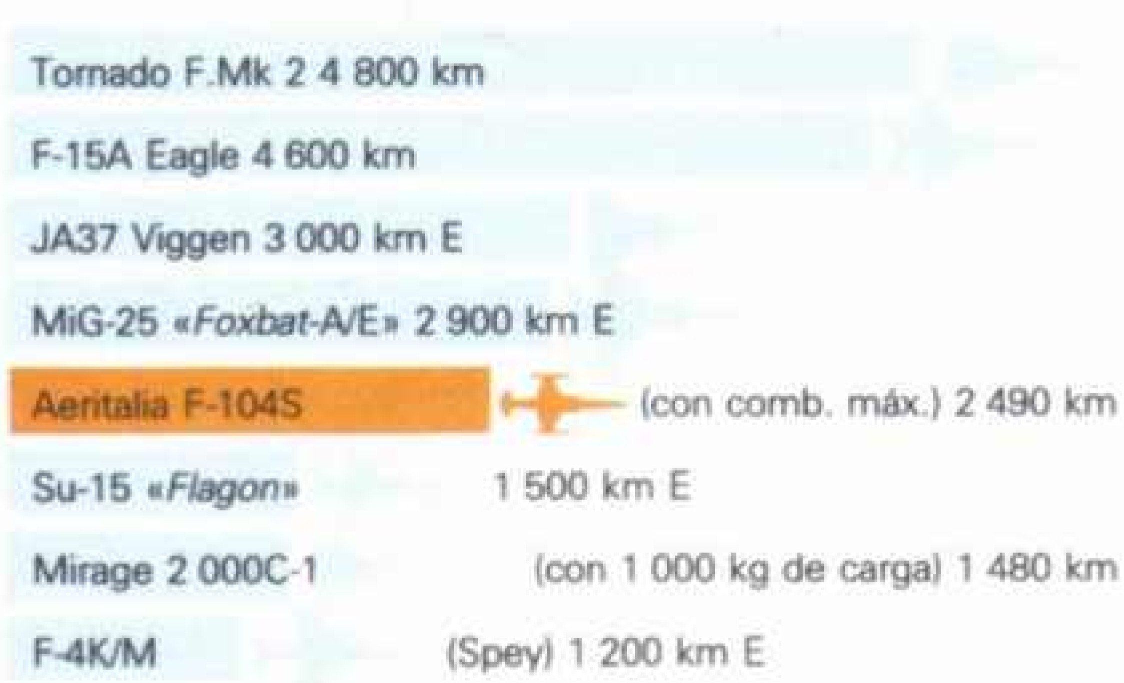
Régimen ascensional máximo



Velocidad a alta cota



Alcance operacional



Carrera de despegue



Aviones de hoy

British Aerospace (HS) Harrier T.Mk 4





Gran Bretaña

British Aerospace Harrier T.Mk 4 del 4.° Escuadrón, RAF.

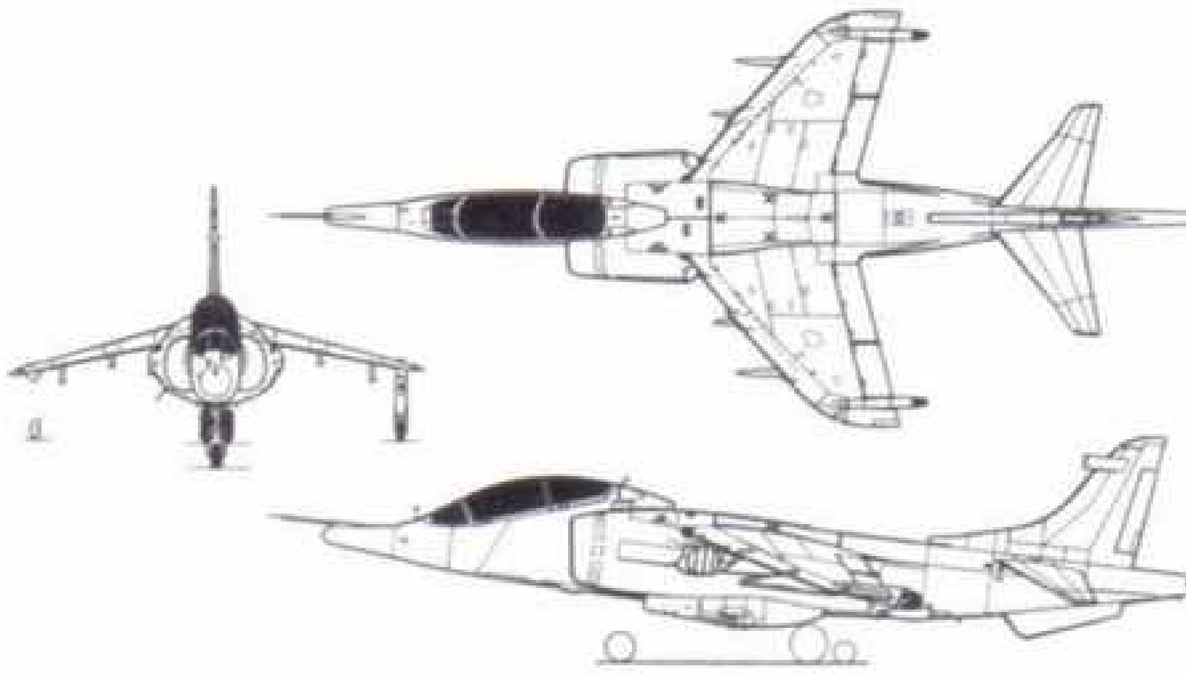
Ya en etapas iniciales de su desarrollo se reconoció que las cualidades de vuelo del Harrier y sus muy especiales técnicas obligaban a recibir entrenamiento en doble mando, y en abril de 1969 voló un prototipo biplaza, casi simultáneamente con la entrada en servicio del GR.Mk 1. Se construyeron 21 biplazas **Harrier T.Mk 2** para la RAF. Las diferencias principales residen en el fuselaje, alargado en la proa y en la cola para acomodar y equilibrar las dos cabinas escalonadas en tándem, cada uno con un asiento Martin-Baker Mk 9A o Mk 9D cerrados por una sola cubierta abisagrada a la derecha. El cono de cola en sus vitales mandos de reacción se extiende hacia atrás, los estabilizadores horizontales son estructuralmente diferentes y la deriva vertical es más corta.

Los **Harrier T.Mk 4** y **T.Mk 4A** respectivamente equipados a posteriori con motor Mk103 y construidos desde el principio, sirven con la 233.ª *Operational Conversion Unit* y con los escuadrones GR.Mk 3. Pueden llevar una carga similar exterior a los de los aviones ordinarios, incluidos los cañones, y están equipados con LRMTS, pero no con el receptor de alerta de radar ARI.18223.

No se espera que se les incluya en el costoso programa de modernización de los equipos de EW (guerra electrónica) previsto para el GR.Mk 3.

Para el Arma Aérea de la Flota, BAe entregó cuatro aviones **Harrier T.Mk 4N** que se diferencian sólo al no llevar los buscadores y marcadores lasëricos. El Cuerpo de Infantería de Marina de los EE UU recibió ocho aviones TAV-8A sin LRMTS, sin receptores de alerta radar y sin góndolas de cañones, pero con dos grandes antenas laterales para las radios tácticas, y tres biplazas similares VAE-1 (TAV-8S o Mk 54/58) se entregaron a la Armada española, todos estos aviones conservan la capacidad operacional, aunque normalmente no lleven armas.

La Armada india en su 300.° Escuadrón opera una variante ligeramente diferente, el **Harrier T.Mk 60**. Su apariencia es similar al T.Mk 4N pero de hecho lleva el sistema de aviónica completa de los Sea Harrier a excepción del radar «Blue Fox».



British Aerospace Harrier T.Mk 4.



El 899.° Escuadrón de la Armada británica utiliza el biplaza Sea Harrier T.Mk 4N para el entrenamiento inicial STOVL de los potenciales pilotos de Sea Harrier. Están basados en Yeovilton.

El Harrier «T-bird» se utiliza para la transición, el entrenamiento de continuidad y en exhibiciones. Conserva plena capacidad de combate.

Especificaciones técnicas: Harrier T.Mk 4A/T.Mk 4
Origen: Gran Bretaña
Tipo: entrenador biplaza STOVL con capacidad de combate
Planta motriz: un motor turbosoplante Rolls-Royce Pegasus Mk 103 con empuje vectorial y 9 752 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima (en picado limitado) Mach 1.3, o limpio a baja altitud 625 nudos (1 159 km/h); régimen ascensional inicial 8 534 por minuto; techo de servicio 15 240 m; el alcance no se conoce
Peso: vacío 6 849 kg; máximo en despegue 11 884 kg
Dimensiones: envergadura 7,70 m o 9,04 m; con bordes marginales de autotraslado; longitud 17,5 m, o en los aviones que no son de la RAF 17,0 m; altura 4,17 m; superficie alar 18,68 m^2
Armamento: dos cañones Aden de 30 mm cada uno con 120/150 cartuchos por arma, más cinco soportes exteriores para una carga exterior similar a la del GR.Mk3.



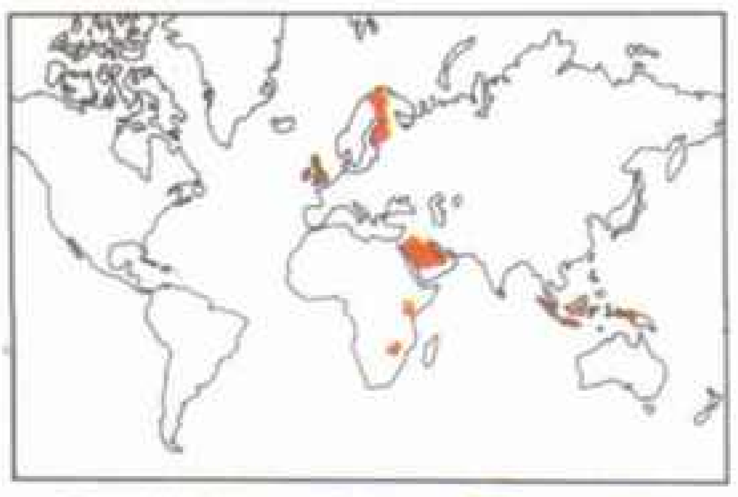
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad primaria
Capacidad secundaria





British Aerospace (HS) Hawk



British Aerospace Hawk T.Mk 53 de la Fuerza Aérea indonesia.

Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

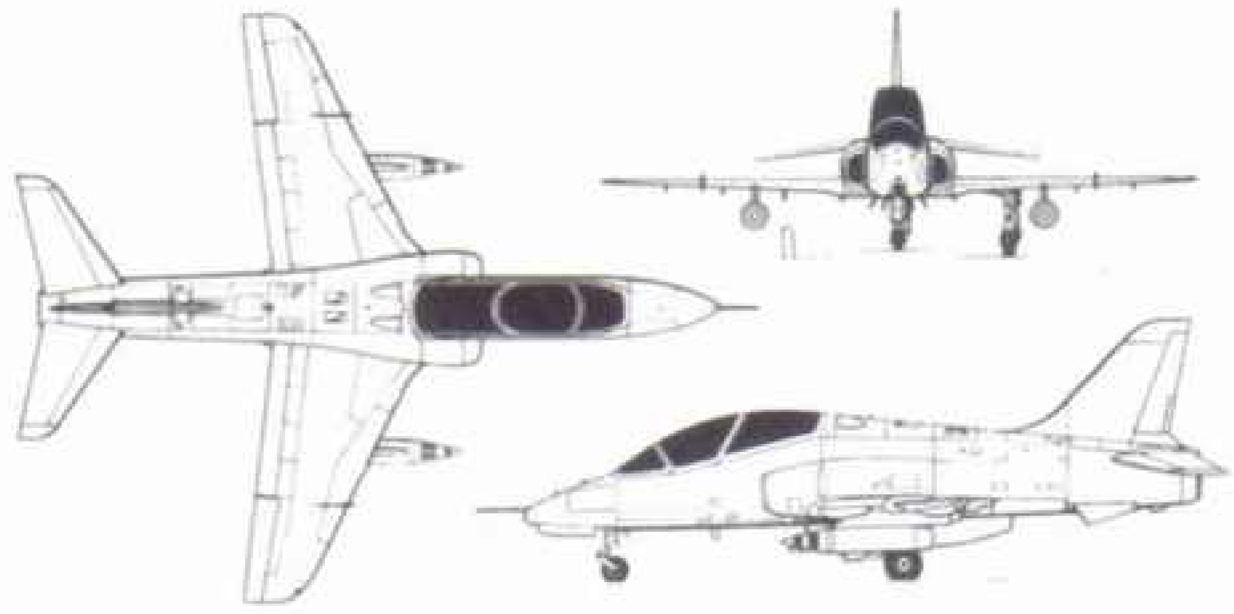
Volaba originalmente como prototipo **HS.1182** el 21 de agosto de 1974, el **BAe Hawk** fue desde el principio un diseño sobresaliente que fue reconocido no sólo como un excelente entrenador sino también como un avión de combate táctico que puede volar ataques de largo alcance y misiones de combate aéreo con un coste muy inferior al de aviones mucho más potentes aunque con capacidades muy semejantes.

Entre sus rasgos se incluye una ala monopieza que constituye un tanque integral y que dispone de flaps de doble ranura y alerones de actuación hidráulica, un fuselaje bastante profundo con cabinas escalonadas, cada una de ellas con un asiento cero/cero Martin-Baker Mk 10B y una cubierta abisagrada lateralmente, estabilizadores horizontales enterizos con diedro negativo, tren de aterrizaje de amplio ancho de vía y de suficiente altura para poder instalar bajo las alas armamento. El tren de aterrizaje dispone de frenos antideslizamiento, y el avión dispone asimismo de un gran freno aerodinámico en la sección trasera del fuselaje.

Las claves de éxito del Hawk en un terreno tan competitivo de los aviones de entrenamiento son excepcional vida estructural, su bajo mantenimiento prácticamente sin rival, su bajo índice de accidentes, su alta tecnología y su indiscutible autonomía de combustible para la pesada carga de armas que puede llevar.

A excepción de los aviones de la Armada estadounidense (ver T-45) los usuarios se incluye la RAF **(Hawk T.Mk 1)** Finlandia **(Hawk T.Mk 51)** Kenya **(Hawk T.Mk 52)** Indonesia **(Hawk T.Mk 53)** y **(Hawk T.Mk 60** con motores de mayor potencia), Abu Dhabi, Kuwait y Zimbabwe. Entre los posibles futuros clientes se encuentran Argelia y Suiza.

En 1985 se inició la construcción del **Hawk T.Mk 200** para cubrir una amplia demanda en solicitud de una versión monoplaza dedicada a misiones tácticas. Idéntico a los de la serie Mk 60 a excepción de la nueva cabina, será uno de los aviones más versátiles del mundo, equipado para misiones diurnas, nocturnas, o todotiempo, apoyo cercano, interdicción, reconocimiento y ataque antibuque.



British Aerospace Hawk T.Mk 1A.



La Escuela de Pilotos de Pruebas del Imperio de Boscombe Down utiliza cuatro Hawk para evaluación y entrenamiento de pilotos. Las excelentes prestaciones del avión lo cualifican para este trabajo.

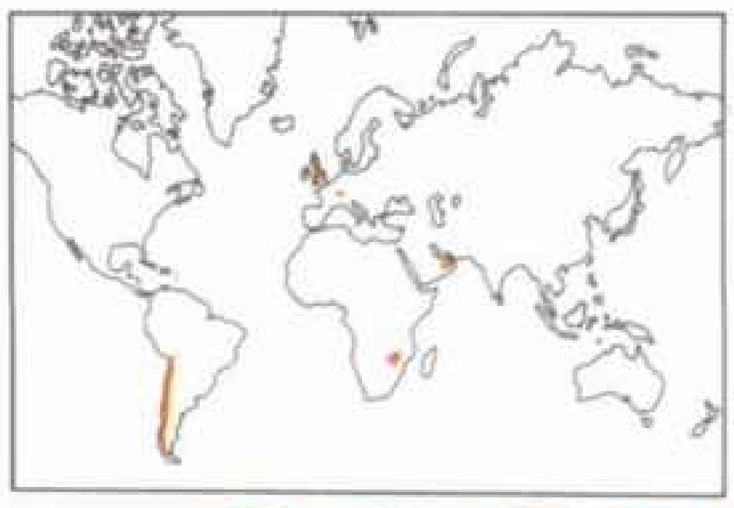
Zimbabwe es uno de los usuarios de Hawk , aunque uno de ellos fue destruido y tres gravemente dañados por sabotaje en la base de Thornhill.

Especificaciones técnicas: BAe Hawk Mk60

Origen: Gran Bretaña
Tipo: entrenador y avión de ataque táctico polivalente/avión de defensa aérea
Planta motriz: un motor tubosoplante Rolls-Royce/Turboméca Adour Mk 86 de 2 586 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima en picado Mach 1.2, o limpio al nivel del mar 560 nudos (1 038 km/h); régimen ascensional inicial 3 597 m por minuto; techo de servicio 15 240 m, radio de combate con una carga bélica de 2 268 kg 998 km
Pesos: vacío 3 636 kg; máximo en despegue 8 568 kg
Dimensiones: envergadura 9,39 m; longitud (a excepción de la sonda de proa) 11,7 m; altura 3,99 m; superficie alar 16,69 m^2
Armamento: instalación para un cañón de hasta 30 mm de calibre en un contenedor ventral o alternativamente un misil antibuque de crucero Sea Eagle, más cuatro soportes subalares para un total de carga de 3 084 kg que incluye virtualmente toda la gama de bombas tácticas, misiles, cohetes o tanques auxiliares.



BAe (Hawker/HS) Hunter (cazabombarderos)



Chile · Líbano · Omán · Singapur · Suiza · Gran Bretaña · Zimbabwe



BAe (Hawker) Hunter F.Mk 74 de la Fuerza Aérea de Singapur.

La carencia de Gran Bretaña de cualquier caza competitivo en los primeros años de la era del reactor pareció ser rectificada con el primer vuelo del **Hawker P.1067** el 20 de julio de 1951. Este hermoso avión combinaba alas y superficies de cola en flecha, un excelente manejo (con controles completamente asistidos) y un potento motor axial junto con un impresionante armamento de cuatro cañones Aden instalados con sus tolvas en un contenedor desmontable. Después de un prolongado desarrollo que añadió aerofrenos traseros y un gran abultamiento externo para recoger las cintas de munición gastadas, el avión entró en servicio como **Hunter F.Mk 1** en julio de 1954. La versión **Hunter F.Mk 4** introdujo tanques de bordes de ataque e instalación para depósitos externos, y en junio de 1956 la **Hunter F.Mk 6** introdujo el motor bastante más potente Avon Mk 200. Primero de la larga familia de los Hunter, F.Mk6 demostró que esta elegante máquina podía ser al mismo tiempo potente.

Los F.Mk6 posteriores demostraron y adoptaron diente de perro en el borde de ataque alar, introducido retrospectivamente, y una «cola volante» en la que el estabilizador se convertía en una superficie primaria en lugar sólo de vuelo una superficie de compensación. En 1959 el modelo básico final, el **Hunter FGA.Mk9** entró en servicio con un tren de aterrizaje reforzado, paracaídas de frenado y una carga externa superior que podía incluir cuatro tanques, dos de ellos de 1 046 litros. Los aviones fueron modificados como P.1109 con radar de proa y misiles Firestreak (la proa extendida los hacía fácilmente reconocibles de los restantes), pero el resto sólo llevaba un radar telemétrico. En el **Hunter FR.Mk 10** incluso este radar se retiró para dejar sitio a un abanico de tres cámaras de proa.

Las grandes ventas que se hicieron y la producción con licencia en los Países Bajos elevaron el total de fabricación hasta 1 972 ejemplares, incluidos los biplazas que se describen separadamente. Aproximadamente unos 500 de ellos continúan en vuelo.



BAe (Hawker) Hunter FGA.Mk 9.



La India todavía posee algunos Hunter, que realizaron un excelente trabajo en la guerra con Pakistán. En la actualidad se les utiliza principalmente para entrenamiento de armas.

Especificaciones técnicas: Hawker Hunter FGA.Mk 9 y derivados

Origen: Gran Bretaña
Tipo: cazabombardeo
Planta motriz: un turborreactor Rolls-Royce Avon Mk 207 de 4 604 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima, en limpio 610 nudos (1 130 km/h) al nivel del mar, o 538 nudos (998 km/h) a gran altura; régimen ascensional inicial 5 243 m por minuto; techo de servicio 15 850 m; alcance en misión *hi-lo-hi* con dos tanques y una carga típica de ataque 713 km
Pesos: vacío 6 532 kg; máximo en despegue 11 158 kg
Dimensiones: envergadura 10,25 m; longitud 13,93 m; altura 4,02 m; superficie alar 32,42 m^2
Armamento: cuatro cañones Aden de 30 mm con 100 (o un máximo de 135) cartuchos por arma; hasta 2 722 kg de carga externa en combustible o armas que incluyen todas las cargas normales tácticas de hasta 454 kg

Suiza es todavía un importante usuario del Hunter, ya que emplea unos 130 F.Mk 58 encuadrados en ocho Fliegerstaffeln. Los Hunter suizos utilizan Sidewinder y Maverick.



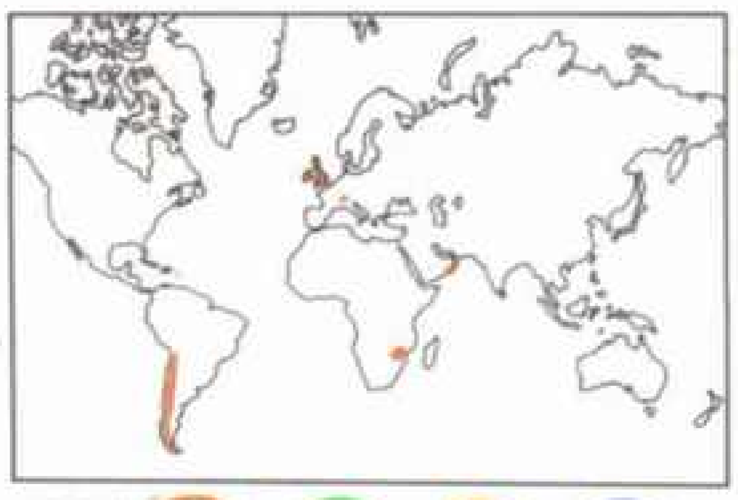
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

BAe (Hawker/HS) Hunter (entrenadores)







BAe (Hawker) Hunter T.Mk 72 de la Fuerza Aérea chilena.

Cometido

Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones

Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento

Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

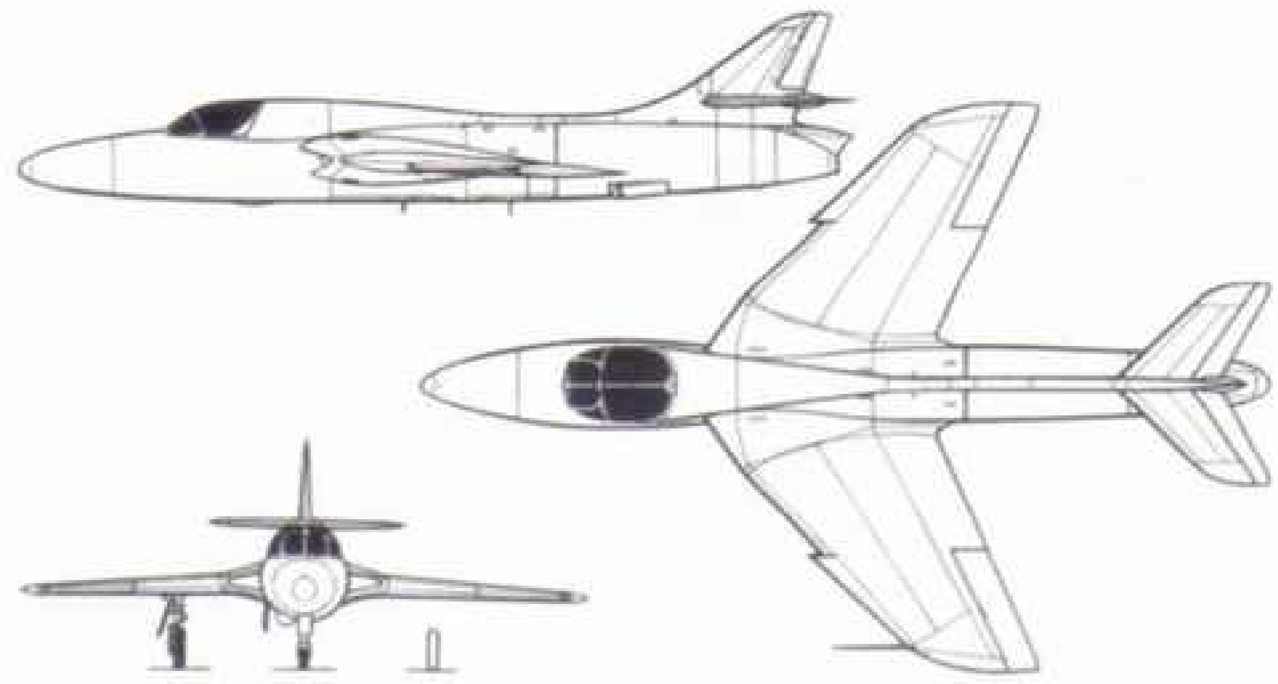
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

Parece una política británica la de no adquirir versiones de entrenamiento doble mando de un avión de combate hasta que una gran cantidad de pilotos ya los han utilizado. El requerimiento para un entrenador Hunter se emitió en 1954, y el resultado fue el **Hawker Hunter T.Mk 7** que entró en servicio a mediados de 1958, época en la que los Hunter de la RAF estaban en pleno apogeo.

El T.Mk 7 fue inicialmente una conversión con cambios mínimos en la que instaló un doble asiento lado-lado, pero eventualmente se encontró necesario un cambio importante en la forma de la cabina bisagrada hacia arriba y se le añadió detrás suya un gran carenado. La mayoría del resto de los aviones son parecidos al F.Mk 4, aunque la proa fue considerablemente alargada, el diente de perro del borde de ataque era una aditamento normalizado desde su construcción, y el contenedor de cañones fue sustituido por dos cañones individuales en abultamiento (posteriormente el cañón de la izquierda se omitía normalmente).

La RAF recibió 73 T.Mk 7,45 de nuevos y el resto de reconstrucciones. El Arma Aérea de la Flota recibió 41 **Hunter T.Mk 8** con ganchos de detención y equipo naval de los que 31 eran cazas convertidos. Los **Hunter T.Mk 8B** y **T.Mk 8C** disponían de TACAM y diferente instrumentación y aviónica, mientras que la versión más importante de los entrenadores británicos fueron los tres **Hunter T.Mk 8M** utilizados en Yeovilton para entrenar a los pilotos de BAe Sea Harrier en el radar «Blue Fox». Posteriormente fueron nuevamente reconstruidos y dotados con radar «Blue Vixen» para el entrenamiento con el Sea Harrier FRS.Mk 2. Hawker construyó asimismo 20 T.Mk 7 para los Países Bajos. Un importante avance fue la producción de 39 **Hunter T.Mk 66** para India, ya que eran aviones dotados de los motores Avon Mk 203.

Se construyó asimismo una versión **Hunter T.Mk 12**, en un solo ejemplar, dotado con motor Mk 207 para efectuar pruebas del equipo del avión BAe TSR.2. Posteriormente, esta máquina pintada de verde y blanco realizó mitades de servicio en el desarrollo de la avanzada aviónica para el vuelo a baja cota, por la noche y todo tiempo y prescindible para las misiones de ataque. Además de los ya citados la Arma Aérea de la Flota recibió 40 F.Mk 4 construidos que fueron designados **Hunter Ga.Mk11** y **PR.Mk11**, con motor Avon Mk 113 o Mk 122.



BAe (Hawker) Hunter T.Mk 7.



La RAF utiliza diversos biplazas Hunter. Este T.Mk 7 pertenece a la Patrulla Médica que los emplea para investigar los efectos del vuelo en reactores veloces sobre los tripulantes.

Especificaciones técnicas: Hunter T.Mk 7

Origen: Gran Bretaña
Tipo: entrenador avanzado doble mando
Planta motriz: un turborreactor Rolls-Royce con Avon Mk 122 de 3 436 kg de empuje.
Prestaciones: velocidad máxima, limpio Mach 0,935 o 573 nudos (1 062 km/h) a 6 096 m; régimen ascensional inicial 3 200 m por minuto; techo de servicio 15 545 m; alcance, limpio 920 km
Peso: vacío 6 101 kg; normal cargado 7 938 kg
Dimensiones: envergadura 10,26 m; longitud 14,90 m; altura 4,01 m; superficie alar 32,42 m²
Armamento: normalmente un cañón de 30 mm Aden (a veces dos o ninguno), más instalación para dos o cuatro soportes subalares.

La RAF ha utilizado ampliamente los biplazas Hunter tanto como entrenadores de transición como para adiestramiento de armas. Quedan algunos, muy pocos.



Perfil operacional del A-10A

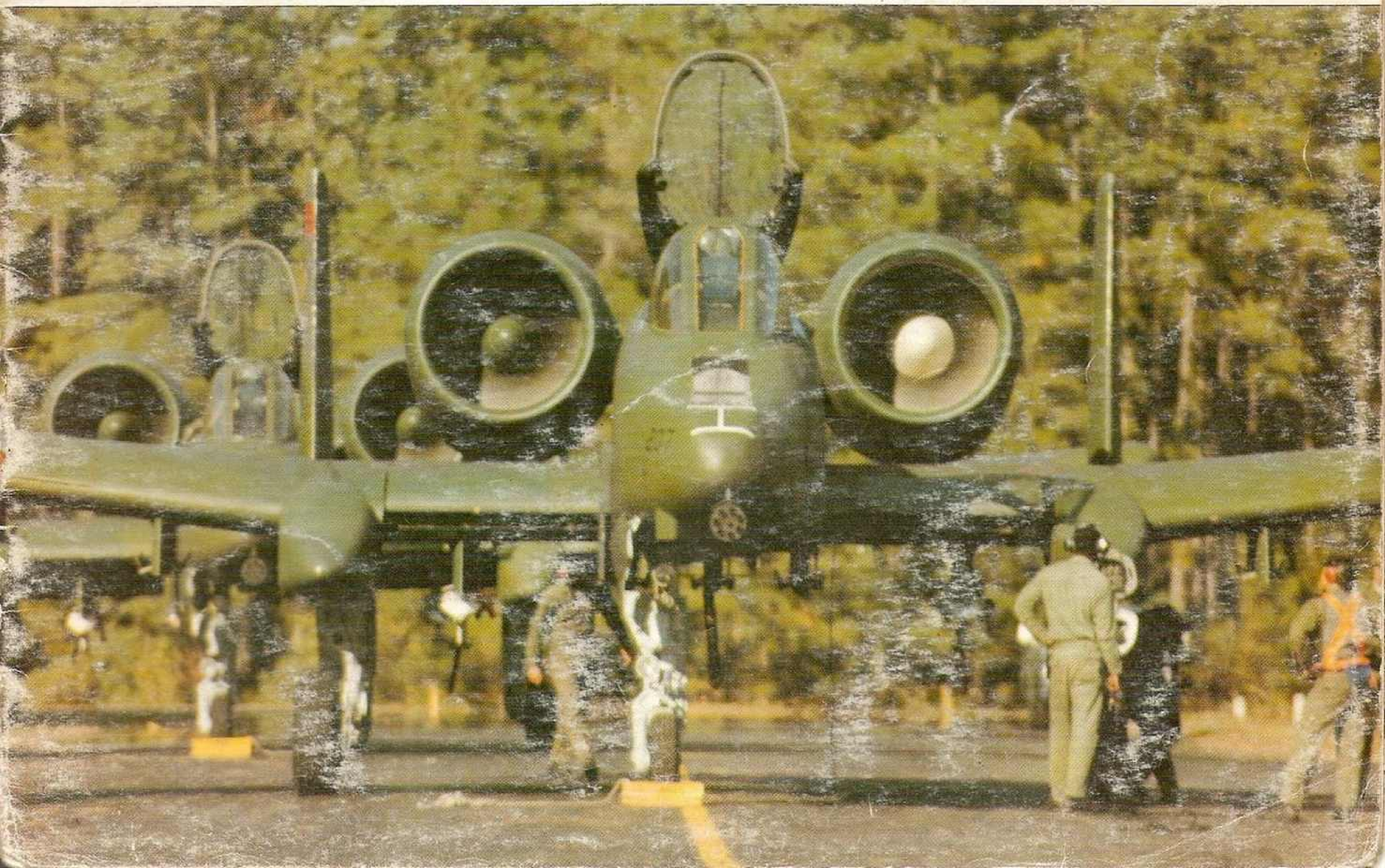


Mientras los F-15 y F-16 combaten en el mundo de las altas cotas y los F-111 y Tornado se deslizan en rasante a gran velocidad para golpear la retaguardia enemiga, sólo un avión combatirá sobre el fango y los muñones de los árboles del frente de batalla, junto a la sufrida infantería, el A-10A Thunderbolt II

Con sus grandes motores parecidos a cubos de basura, sus desmesuradas alas y un fuselaje con perfil de reptil, difícilmente puede decirse que el Fairchild A-10A «Warthog» (jabalí verrugoso) sea un avión atractivo. Sin embargo, puede que su aparición sobre el campo de batalla sea la más agradable para los atribulados soldados que defiendan la campiña alemana de un ataque acorazado soviético en masa. El A-10A es un cazacarros y su misión es tan compleja como su apariencia.

En el hipotético caso de un ataque soviético contra la República Federal de Alemania, los más de un centenar de A-10 de la 81.ª Ala de Caza Táctica, con base en Bentwaters y Woodbridge, en el condado de Suffolk, se desplegarían de inmediato a sus seis Emplazamientos Operacionales Avanzados (FOL), dispuestos para cubrir toda la frontera alemana, desde donde pueden llevar a cabo operaciones contra cualquier punto de conflicto. El despliegue ha de ser tan rápido dado que las especiales características del Thunderbolt serán imprescindibles desde el momento en que el primer carro de combate del Pacto de Varsovia ponga sus cadenas sobre suelo occidental. Las tripulaciones auxiliares, mecánicos y mandos de la unidad se trasladarán mediante transportes C-130 Hercules. Los FOL disponen de adecuadas instalaciones para realizar el mantenimiento de primer escalón, pero cualquier avión que necesite reparaciones más importantes habrá de retornar a las bases británicas. La infraestructura existente en los FOL permitirá al Ala estar lista para el combate tan pronto llegue. Es indudable que estos emplazamientos serán blancos prioritarios y que pueden esperar frecuentes y tempranas visitas de los aviones de ataque *«Flogger»* y *«Fencer»*. El «Warthog» posee buenas

***Listo para el despegue:** el jefe de mecánicos desconecta el intercomunicador que lo enlazaba con un A-10, después de completar las comprobaciones. Las operaciones del A-10 se facilitan gracias al diseño del avión, que permite cambios rápidos y pequeñas reparaciones en pocos minutos.*



***La preparación del vuelo** es un asunto breve. En los «turnos» de salidas, los motores pueden mantenerse en funcionamiento mientras el avión es repostado y rearmado. La fotografía permite apreciar el desplazamiento lateral del aterrizador delantero.*



cualidades de despegue con carrera corta y es completamente capaz de despegar desde trozos de poco más de 1 000 m de una pista de rodaje dañada: así pues, será necesario destruir todo el aeródromo para impedir su utilización y existen planes para dispersar los aviones por el terreno circundante, desde donde podrían utilizar trozos de autopista para despegar. Es obvio, sin embargo, que tales movimientos obstaculizarán las operaciones y que serán necesarios helicópteros pesados para trasladar la mayoría del equipo logístico desde los FOL. La carencia de infraestructura de escuadrón complicará aún más las cosas. A pesar de todo, los A-10 serán capaces de efectuar numerosas salidas sin aeródromo.

A los pocos días los más de 500 aviones A-10 con bases en CONUS (territorio continental de EE UU) llegarán a Europa, a pesar de que tales unidades tienen responsabilidades globales y puede que se los necesite en otras áreas del mundo. La 81.ª está destinada a Europa, pero ese destino no implica obligatoriamente la RFA; Italia y Noruega son otras zonas donde los especiales talentos del «Warthog» pueden resultar muy valiosos.

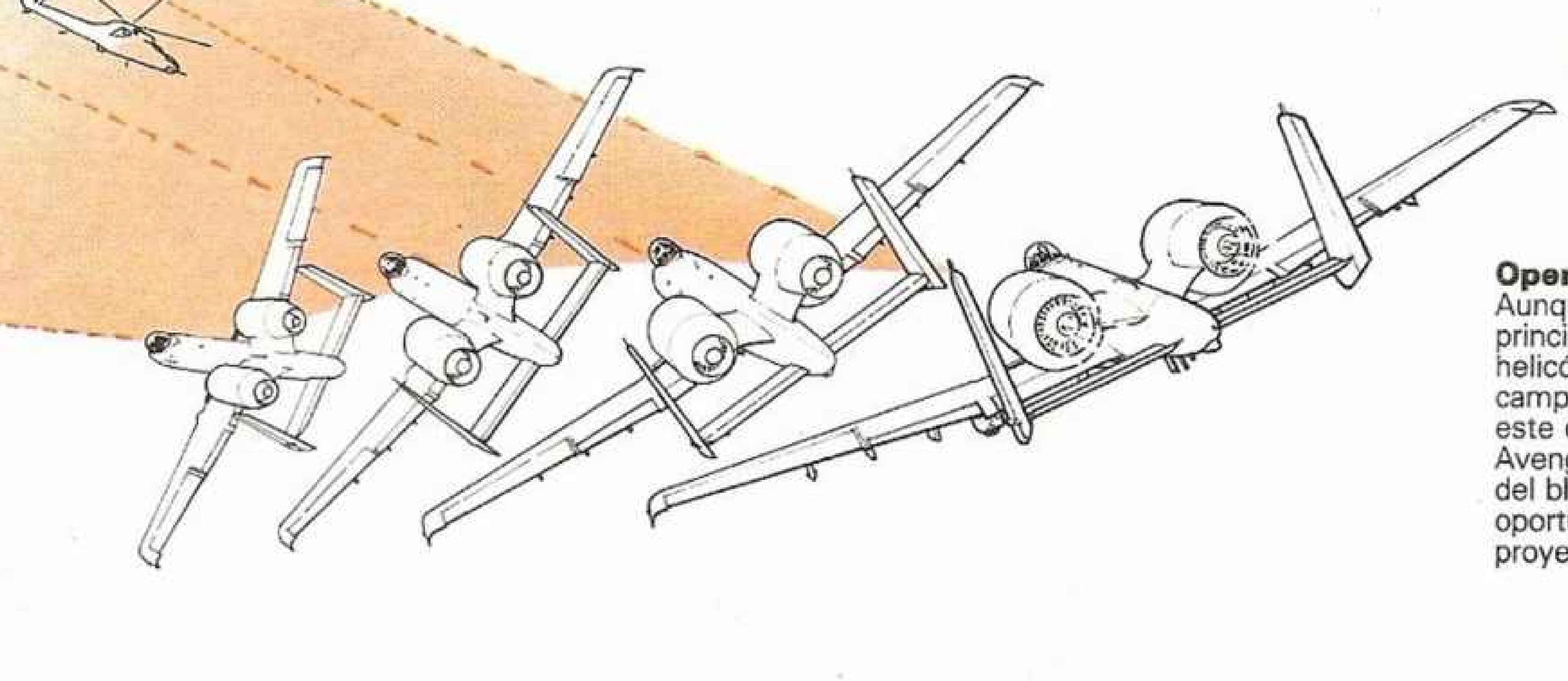
Sesión previa

Cada salida se inicia con la *briefing*, la sesión informativa previa sobre la situación militar, el tipo de misión a realizar, etc. Si se han designado varios objetivos, los pilotos reciben datos sobre las rutas de acceso, tácticas de armas y rutas de retorno. Se detallan todos los aspectos de la misión, incluidos los posibles aeródromos donde pueden realizarse tomas de emergencia y las zonas especialmente peligrosas. Una vez concluida la sesión, las tripulaciones se desplazan al pizarrón de cometidos donde comprueban los aviones que les han sido asignados. Luego se colocan los trajes de vuelo. En tiempo de guerra se llevarán los trajes QBR (CBR), lo que perjudicará gravemente a la libertad de movimientos. Para misiones en zonas costeras se utilizan trajes de inmersión estancos que protegen a los pilotos en el caso de caer al agua. Mientras tanto, los mecánicos han preparado a los aviones para la misión. La tolva de munición del cañón es cargada con su letal contenido, los soportes de las alas reciben las bombas o misiles y los tanques de combustible se llenan. El piloto se acerca a su avión, donde le espera el jefe de mecánicos. Juntos caminan en torno al aparato y comprueban los neumáticos, las superficies de mando y la célula. El piloto sube a la cabina, se sujeta el arnés al asiento lanzable, conecta el suministro de oxígeno e inicia la lista de comprobaciones prevuelo. Arranca el potente APU, lo que permite al piloto alinear el Sistema de Navegación Inercial (INS). Aunque el A-10 fue concebido como un avión de bajo costo y reducida tecnología, la Fuerza Aérea estadounidense no ha resistido la tentación de rellenarlo con las más recientes y caras ayudas a la navegación y presentadores frontales. La comprobación de los equipos de radio sigue a la del INS. El A-10 dispone de tres, lo que permite a sus pilotos cambiar de frecuencias durante las misiones y reducir el riesgo de interferencia. Una llamada de radio inicia el proceso de arranque de los motores. Una vez completado, se desconecta el APU. A continuación se comprueba el movimiento de las superficies de

Aunque con bases en Gran Bretaña, los A-10 de la 81.ª TFW volarían a la República Federal de Alemania en caso de hostilidades. Wiesbaden no es uno de los FOL regulares, pero puede acomodar A-10, como este aparato del 511.° Escuadrón de Caza Táctica. Los Thunderbolt necesitan muy poco equipo auxiliar.

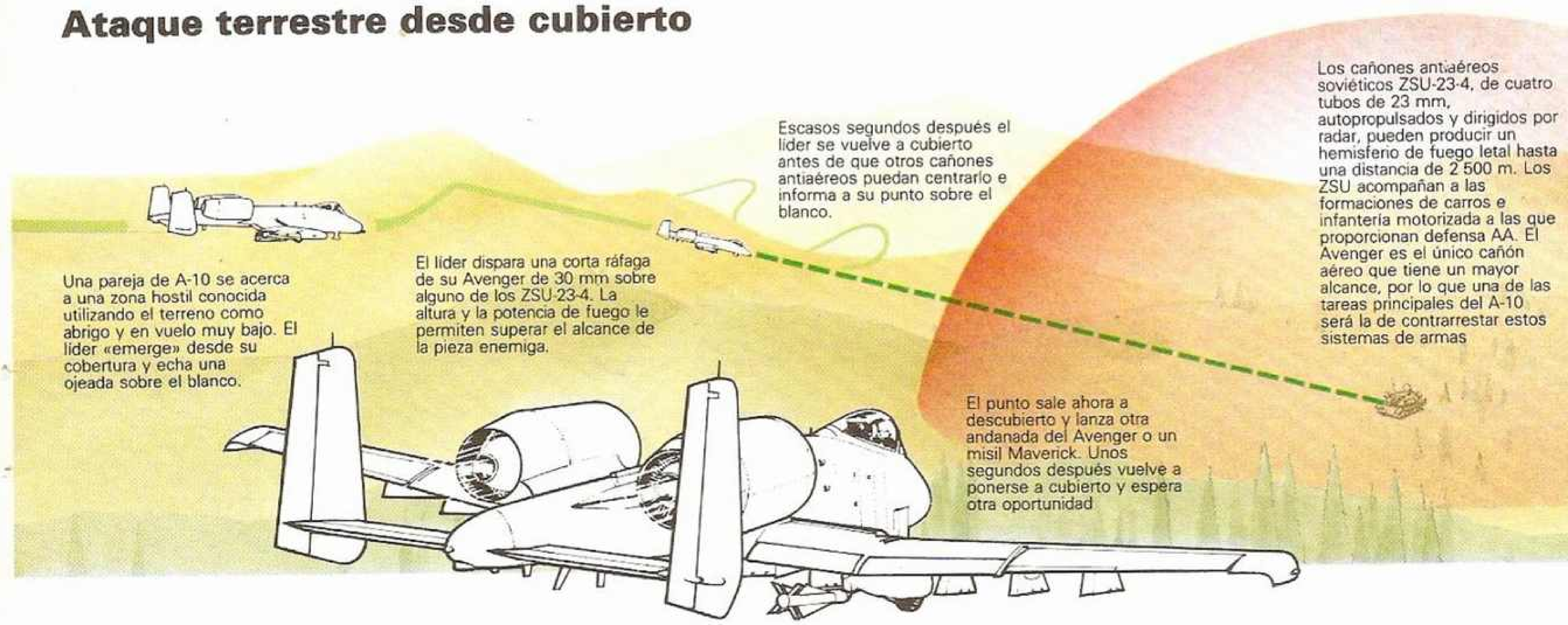


Arriba: Después de la sesión informativa, los tripulantes se dirigen a los vestuarios para colocarse los trajes de vuelo. Estas salas disponen de equipos de comprobación de cascos y máscaras de oxígeno.



Operaciones contrahelicóptero
Aunque no es una de sus tareas principales, los A-10 pueden derribar helicópteros si los encuentran sobre el campo de batalla. El arma principal en este cometido podría ser el cañón Avenger, que barrería la senda de vuelo del blanco para tener más oportunidades de destruirlo. Uno o dos proyectiles bastarían.

Ataque terrestre desde cubierto



mando y el jefe de mecánicos confirma su funcionamiento desde el exterior mediante un teléfono con conexión debajo de la cabina del avión. El piloto puede ahora limpiar el parabrisas con chorros de agua desde salidas externas. Una vez completadas todas las comprobaciones el jefe de mecánicos desconecta su teléfono y retira los calzos.

Los A-10 operan en patrullas de dos o cuatro aviones, y una vez que recibe la orden de rodar, el avión se desplaza fuera de su refugio de dispersión y se dirige hacia la zona de armado. Allí los armeros se arremolinan en torno al avión mientras instalan las espoletas y retiran los pasadores de seguridad. Se recibe la autorización de despegue y el avión acelera hacia el aire.

Comienza la misión

Al acercarse a la zona de batalla, los «Warthog» pican hasta la altura de la copa de los árboles e inician la misión. Una formación de cuatro aviones se divide usualmente en dos parejas de líder y punto. Una pareja efectúa el ataque inicial, mientras la segunda espera cerca. Después atacan los segundos mientras los dos primeros se retiran y los cubren. Esta táctica de «parada de taxis» permite a las fuerzas terrestres disponer de una pareja de A-10 dispuesta a acudir «al silbido». Si no encuentran allí trabajo, los aviones pueden optar por quedar a la espera en retaguardia del frente durante las dos horas de que disponen para permanecer en vuelo sobre el objetivo. Si se cree que la situación puede demorarse largo tiempo, los tripulantes pueden elegir tomar tierra en un trozo de *autobahn* y esperar con el APU encendido y los motores parados hasta que se les necesite.

En el frente, los «Warthog» operan casi exclusivamente a las órdenes de un Controlador Aéreo Avanzado (FAC), que les dirige sobre el blanco y les alerta sobre las defensas y de otras unidades propias en la zona. Los FAC actúan desde tierra, ya sea directamente en la línea de fuego en vanguardia de las tropas, o desde helicópteros ligeros como el Bell OH-58 Kiowa. Las tripulaciones de los A-10 prefieren a los FAC heliportados, ya que éstos suelen ver la situación con mayor claridad y de forma parecida a la de ellos. Como dice un piloto de la 81.ª TFW: «un FAC en tierra puede decirte que el blanco está a la izquierda del edificio de ladrillos rojos, pero desde el aire puede que se vean tres casas de semejantes ladrillos». Un piloto de A-10 trabaja muy pocas veces directamente con las fuerzas terrestres y los FAC son para él, en ocasiones, simples «ordenanzas» que transmiten las órdenes de los comandantes terrestres y las traducen al idioma de los «conductores» de los Thunderbolt.

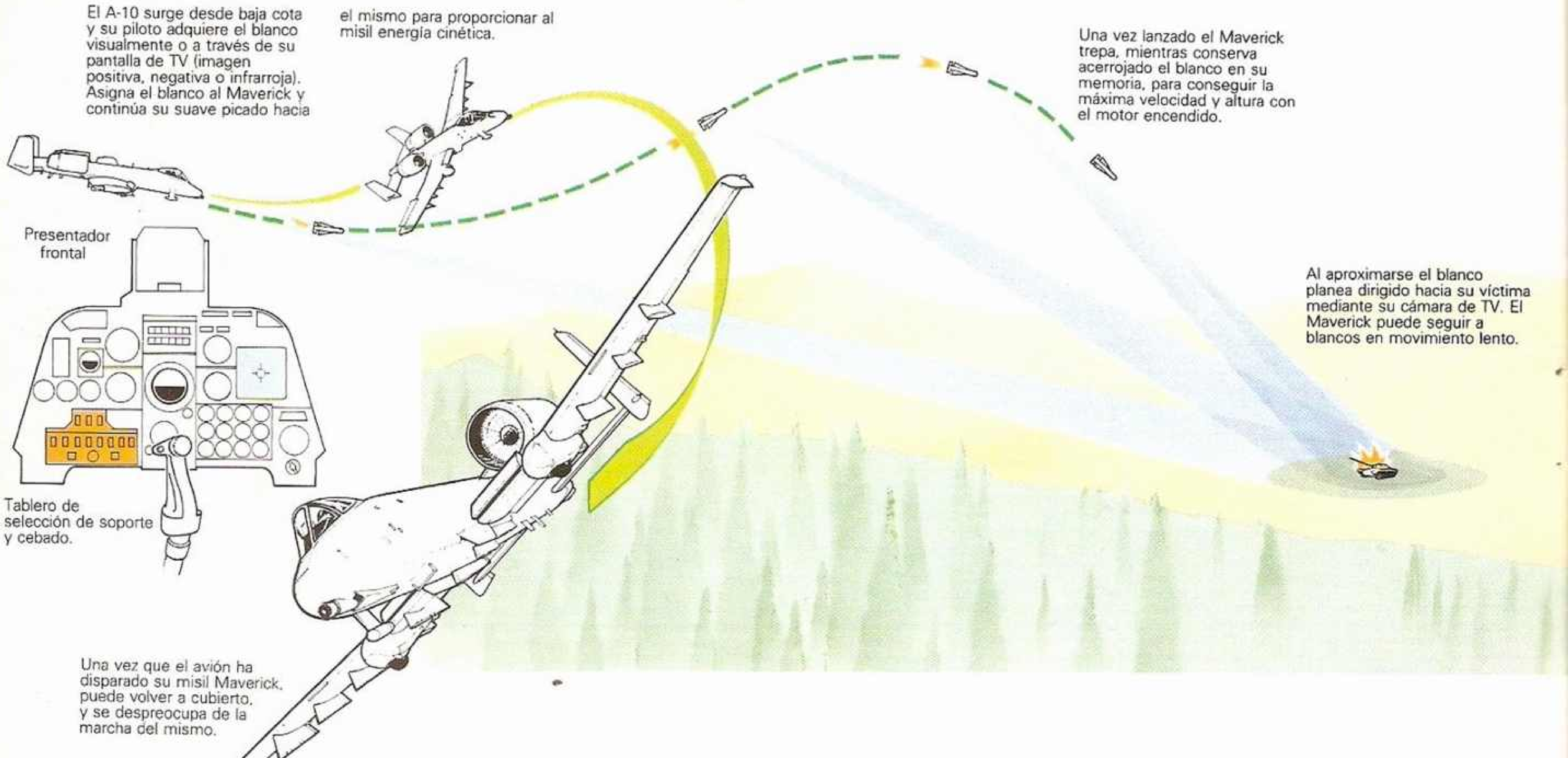
Al atacar, el A-10 adopta una altura extremadamente baja y serpentea hacia la zona del blanco. La altura depende sólo del terreno, de la meteorología y de la experiencia del piloto. En las llanuras del norte de Alemania, se vuela siempre en rasantes, literalmente «saltando los setos». En las zonas más montañosas del sur, un piloto puede preferir rozar las crestas o volar dentro de los valles, siguiendo cada giro y contorno del terreno. A medida que ganan experiencia, los pilotos se sienten más cómodos a las cotas más bajas. Se entrenan con frecuencia sobre las zonas que se les han asignado para combate hasta tener un conocimiento profundo casi de cada árbol, escarpe, río, valle o edificio de su sector para que, en caso de guerra, gocen de ventaja sobre los atacantes. Aprenden también los lugares donde los carros de combate serán más vulnerables.

Una vez que el FAC los reclama, los «Warthog» se acercan al frente en rasante y esquivan los obstáculos violentamente. A una distancia establecida del blanco (determinada por el tiempo atmosférico y el tipo de armas), el A-10 «emerge» de repente a unos cuantos metros y, en el más breve plazo de tiempo, adquiere el blanco, apunta y dispara sus armas. En esta fase de picado estable es cuando el avión es más vulnerable a las defensas enemigas, por lo que, tan pronto libera las armas, vira brus-



Si las bases fijas resultaran inutilizadas por los ataques enemigos, los A-10 pueden despegar desde trozos de autopista y protegerse bajo los puentes mientras no estén de servicio. La abundancia de tales vías de comunicaciones en la RFA permitirá a los aviones permanecer cerca de la línea del frente.

Ataque con Maverick



camente y vuelve a picar, alejándose, para ponerse a cubierto. La clave del juego es permanecer lo menos posible a descubierto del abrigo de árboles y otros accidentes naturales: un segundo más de la cuenta puede resultar fatal.

La climatología puede ser un factor de limitación. Los pilotos de A-10 pueden volar en condiciones climáticas que impedirían a muchos cazas el despegue, incluso a pesar de no disponer de radar de navegación o de evitación del terreno, habida cuenta de la baja velocidad y la agilidad del avión. Sin embargo, la mayoría de su armamento se apunta ópticamente y por tanto se necesita un cierto grado de visibilidad para su empleo eficaz.

A causa de su lento vuelo y gran tamaño, el A-10 podría ser un blanco tentador sobre el campo de batalla, y muchos expertos dudan de su capacidad para sobrevivir en tales condiciones. Sin embargo, el Thunderbolt posee una amplia gama de métodos defensivos. El más importante de todos ellos son sus cualidades de vuelo. A la altura de los árboles se está al alcance de las armas terrestres unos instantes, lo que, combinado con las violentas maniobras evasivas que se realizan sobre las zonas de alta peligrosidad, proporciona a las defensas antiaéreas un blanco mínimo. El A-10 puede salir de detrás de un bosque, de debajo de la orilla de un río o de un grupo de edificios y emplear todo tipo de obstáculos para mantenerse a cubierto o en desenfilada. Los dos peligros principales son los misiles portátiles ligeros de autoguía IR y los cañones multitubo autopropulsados dirigidos por radar ZSU-23-4. Apodados *«Zoo»* o *«Shilka»*, son unas temibles piezas con tiempos de reacción extremadamente cortos. Cientos de ellos acompañarán a los ejércitos de carros soviéticos. Para contramedidas de radar, los A-10 llevan, en un soporte subalar, una góndola ECM diseñada para interferir los radares de seguimiento de los cañones AA: estas góndolas son normalmente de las variedades ALQ-119 o ALQ-131. Durante la trayectoria de puntería, cuando el avión vuela en un ligero picado y es por tanto muy vulnerable, puede lanzar nubes de dipolos para confundir aún más a los radares. Gracias a sus turbosoplantes de alta relación de dilución y a la situación de los mismos, altos sobre el fuselaje y parcialmente enmascarados por las alas y las derivas, el A-10 tiene una firma infrarroja muy débil, pero durante su «emersión» puede lanzar bengalas para despistar a los misiles IR. En una zona de combate tan compleja como el teatro centroeuropeo, es imposible sin embargo que el avión no reciba algún que otro impacto, en cuyo caso su célula inmensamente resistente, mandos de triple redundancia, y su cabina y tolva de munición blindadas le serán extremadamente útiles. Se dice que un A-10 puede resistir diversos impactos de un *«Zoo»* y volar con un solo motor.

Un avión del 78.° TFS de la 81.ª Ala de Caza Táctica, despega en un atardecer invernal. Bajo el semiplano de babor lleva una góndola ECM ALQ-131. A pesar de su falta de aviónica, el A-10 posee excelentes cualidades para el vuelo con mala visibilidad, gracias a su lentitud y a la destreza de sus pilotos.



Carga bélica

Las dos armas principales del A-10 son su cañón integrado y los misiles Maverick. El enorme cañón Avenger de 300 mm se utiliza en cometido contracarro. Se apunta mediante un punto en el visor HUD y posee una terrorífica potencia destructiva, resultado de su alta velocidad inicial y la combinación de proyectiles perforantes y rompedores. Gracias a esa gran potencia, el Avenger puede emplearse a distancias mayores que otras armas similares, lo que permite al A-10 mantenerse fuera del alcance del fuego terrestre. No obstante, para blancos a mayores distancias se pueden utilizar los Maverick. Con frecuencia se utiliza un señalizador en tierra para designar el blanco con un haz láser, cuyos reflejos son detectados a su vez por el buscador lasérico «Pave Penny» instalado debajo del morro del A-10 y permitir así al piloto situar al blanco en su HUD para dirigir un buscador de TV instalado en la proa del misil. La imagen así captada puede verse en una pantalla en la cabina. Sin

el señalizador láser, el piloto ha de confiar en su vista para la localización inicial del objetivo. Sin tener en cuenta cuanto suceda a su alrededor, el piloto ha de centrarlo en pocos segundos en su pantalla, acerrojar la imagen en la memoria del misil y disparar. Con mal tiempo, la pantalla del nuevo Maverick infrarrojo puede funcionar en negativo (imágenes blancas sobre fondo oscuro), lo que a veces facilita la puntería. Una vez lanzado el Maverick, el A-10 puede virar rápidamente hacia el abrigo de la copa de los árboles. Entretanto el misil vuela en trayectoria ascendente, gracias a su motor cohete, para tener una mejor «visión» del blanco mientras conserva acerrojada la imagen en el centro de su sistema de puntería, y después se precipita en vuelo directo hasta obtener un impacto casi seguro. Una cabeza bélica de carga hueca lanza un chorro incandescente de metal vaporizado y gases a través del blindaje del carro y lo destruye. Los Maverick de imágenes térmicas, introducidos muy recientemente, funcionan de forma muy similar, sólo que mediante el empleo de una imagen infrarroja en lugar de luminosa. La distancia usual de disparo del Maverick es de un poco más de 3 km, bastante lejos del alcance de los temibles *«Zoo»*. Otro tipo de arma empleada por los A-10 son las bombas de guía láser, que vuelan en haz láser cabalgado interceptado por el «Pave Penny». Como el A-10 no es lo suficientemente veloz, estas bombas (como las convencionales y retardadas, y las de racimo) sólo pueden emplearse en zonas donde la defensa aérea sea poco densa.

Por la naturaleza parecida de sus cometidos, el A-10 puede actuar coordinadamente con los helicópteros artillados Bell AH-1 Cobra. El concepto de Equipo de Ataque Aéreo Conjunto (*Joint Air Attack Team*, JAAT) se ha desarrollado para conjugar lo mejor de ambos tipos de aeronaves: los A-10 se encargarán inicialmente de la supresión de la defensa (vgr. los *«Zoo»*), mientras que los AH-1 se ocupan de los carros y los VAP, ayudados luego por los A-10. Para evitar el vuelo demasiado cercano, los AH-1 actuarán a cotas inferiores a las copas de los árboles y los A-10 por encima de ellos.

A causa del muy bajo techo operativo, el «Warthog» tendrá pocos problemas con los cazas, pero en el programa de adiestramiento se ha incorporado recientemente el combate aire-aire como punto clave, y algunos A-10 puede que lleven en el futuro misiles AIM-9 Sidewinder para autodefensa. En general, la resistencia, la agilidad y el conocimiento del terreno deberían proteger al A-10 Thunderbolt de los ataques de los MiG, que, por otra parte, no tendrían muchas oportunidades de cazarlos, salvo mediante ataques rápidos y por sorpresa desde arriba.

A su regreso a los FOL, los A-10 serán reparados de los daños menores, repostados y rearmados para que vuelvan a estar en el aire lo más pronto posible. Los aeródromos dotados de «foso caliente», con puntos de repostaje en rampas de hormigón, pueden reaprovisionar a un avión con los motores todavía en funcionamiento y no necesitan esperar que los remolquen. Los pilotos pueden ser relevados sin demora y el A-10 estaría «de vuelta al trabajo» una y otra vez en pocos minutos.

Por ello el A-10 puede ser considerado como «el mejor amigo del currito». Cualquier soldado de la OTAN que tenga que combatir en un hipotético conflicto en la frontera alemana sabrá que, a pocos minutos de allí, un avión espera su llamada para eliminar cualquier carro de combate enemigo.



El arma principal del A-10, además de su cañón, es el misil de precisión Maverick. Disponible en versiones de guía por TV e IR. La carga normal de un A-10 son cuatro o seis de estos misiles.



A la espera de «negocio»: el A-10 se encontrará indudablemente muy atareado si llegase a estallar un conflicto abierto de tipo convencional en Europa y sus tripulantes están dispuestos para aceptar el desafío. Existen dudas acerca de su capacidad de supervivencia en el campo de batalla, a pesar de que el A-10 parece que podrá salir adelante en cualquier situación gracias a su dureza y agilidad.

Archivo de Datos

A-4 Skyhawk: el peso pluma

El Skyhawk, que ha demostrado con meridiana claridad la falsedad de las críticas que había recibido, invirtió la lógica del tópico «cuanto más grande, mejor» y ha permanecido en servicio activo durante casi 30 años.



Prestaciones ágiles, gran capacidad de viraje y un tamaño relativamente pequeño son los factores que han convertido al Skyhawk en un duro oponente para los aspirantes a pilotos de caza que se les enfrentan como parte del programa de adiestramiento en vuelo avanzado.

De improviso, la pequeña formación de aviones apareció a baja cota y se lanzó directamente contra los casi indefensos buques de desembarco que descargaban hombres y equipo cerca de Fitzroy. Dos aviones se dirigieron contra el *Sir Tristram* y los otros tres contra el *Sir Galahad*: sus bombas lograron dos impactos directos y causaron graves daños.

Estos hechos, ocurridos el 8 de junio de 1982, resumen la carrera de un versátil y pequeño caza-bombardero cuyos prototipos había solicitado la Armada estadounidense 30 años antes. Respetados por sus pilotos gracias a sus finas cualidades de manejabilidad y a su muy práctica capacidad de carga, el Skyhawk ya no es rival para los sistemas avanzados de armas actuales. Sin embargo, la constante puesta al día del diseño básico ha retrasado el proceso de envejecimiento y ha permitido al A-4 permanecer en la primera línea de distintas fuerzas aéreas como un versátil y económico avión de guerra.

Como en muchos otros casos, la clave de la longevidad del Skyhawk no ha sido precisamente la complejidad, sino la sencillez. Las especificaciones de la Armada estadounidense exigían un avión de ataque diurno embarcado, monomotor, de peso liviano y capaz de efectuar cometidos de apoyo cercano, bombardeo en picado e interdicción, mediante el empleo de armamento convencional o nuclear. El equipo de diseño, encabezado por Ed Heinemann, de Douglas (bastante antes de su asociación con McDonnell) sufrió una obsesión casi fanática con el peso durante el período de gestación en los tableros de dibujo. Ese fue el único secreto de todo el avión. Una rígida disciplina permitió que no existiese ni un solo gramo de peso añadido a la célula que no fuese absolutamente imprescindible.

Designado A4D hasta la introducción en 1962 del sistema triservicio, el prototipo Skyhawk voló por vez primera el 22 de junio de 1954 desde El Segundo. Se le había diseñado para que operase sin escolta de caza y al año siguiente demostró sus posibilidades al convertirse en el primer avión de ataque poseedor del *récord* mundial de velocidad en circuito cerrado de 500 km, con una media de 603,4 nudos (1 118,7 km/h). En octubre de 1956, después de un período de desarrollo inusualmente corto y sin problemas, el modelo inicial entró en servicio con la Armada estadounidense.

El 27 de febrero de 1979 salía de factoría el Skyhawk número 2 960 (destinado al Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU) en Palmdale, donde se habían construido todos, excepto los primeros 342 ejemplares. Así concluía el más duradero programa de fabricación de un avión militar estadounidense, aunque en realidad todavía se efectúan algunas transformaciones y modernizaciones que producen Skyhawk «casi nuevos».

Tres conjuntos principales (alas, sección delantera del fuselaje y sección trasera) forman la célula básica. El fuselaje es de construcción semimonocasco metálica e incluye un cono de proa desmontable que contiene los módulos integrados de aviónica, comunicaciones y equipo IFF. La facilidad de acceso para los mecánicos y tripulaciones de mantenimiento se refleja en el diseño de la cabina, de máxima eficiencia para el piloto. Las dos mitades

El Skyhawk ha demostrado la versatilidad de su diseño y ha dado lugar a numerosas versiones con el transcurso de los años. En la fotografía, una pareja de A-4M, una de las variantes finales. Las antenas de supresión y grabación ECM son claramente visibles en el cono de ojiva, y en la deriva sobresale el alojamiento de una antena ECM.



del fuselaje se desconectan con sólo seis pernos, lo que facilita los cambios de motor, y la deriva es parte integral de la sección trasera. A ambos lados del fuselaje y debajo del borde de fuga alar se instalaron sendos frenos aerodinámicos de actuación hidráulica.

El ala delta del Skyhawk es tan pequeña que ni siquiera precisa mecanismos de plegado para su estacionamiento a bordo de portaviones, lo que contribuye a reducir el peso. El zancudo tren de aterrizaje triciclo no dispone de circuito auxiliar de emergencia pero puede desplegarse y bloquearse por gravedad. Los aviones de los modelos iniciales estaban propulsados por un reactor de turbina Wright J65 (Armstrong Siddeley Sapphire construido con licencia), inicialmente, en el A-4A, con un empuje de 3 493 kg, aumentado después, en los A-4B y A-4C, a 3 856 kg. El A-4E introdujo el motor Pratt & Whitney J52, con la misma potencia, que se incrementaría posteriormente a 4 218 kg en el A-4F. En 1970 aparecería el A-4M Skyhawk II, con deriva y timón rediseñados, paracaídas de frenado y cabina modificada, así como un nuevo aumento de la potencia, esta vez importante, hasta 5 080 kg.



Para ser un avión liviano, el Skyhawk puede transportar una carga bélica considerable, como evidencia este A-4K neozelandés. Tal capacidad se mejoró gracias a los soportes de bombas y de cargas externas de baja resistencia, diseñados por Douglas.

Skyhawks estadounidenses

En la actualidad, la contribución del Skyhawk a la defensa de su país se desarrolla principalmente en el entrenamiento y las fuerzas de reserva. Unas 30 unidades están parcial o totalmente equipadas con distintos modelos del A-4.

Los más antiguos, los A-4E, introdujeron un par adicional de soportes y un sistema de navegación mejorado (doppler, Tacan y radar altimétrico). Conservaron sin embargo la capacidad de reaprovisionamiento en vuelo, tanto de recepción como de cisterna del tipo *«buddy-buddy»* —literalmente «de camarada a camarada»— e instalación para misiles AS Martin AGM-12 Bullpup, adoptados ya en el A-4B. También incorporaron las mejoras del sistema de bombardeo y autopiloto aparecidas con el A-4C. Los pilotos que vuelan en el A-4F se benefician de la aviónica más moderna instalada en la característica «joroba» añadida *a posteriori* a algunos A-4E, de una mejor protección contra la antiaérea y, por vez primera, de un asiento lanzable cero/cero. Con un segundo asiento bajo una cubierta prolongada, el A-4E se convierte en el TA-4F, cuyas entregas se iniciaron en 1966. Finalmente, los A-4M, cuyas más espectaculares mejoras en las prestaciones (causadas por la mayor potencia del motor) incluyen un régimen ascensional un 50 por ciento superior y una carrera de despegue acortada en un 25 por ciento, disponen de los accesorios añadidos para las versiones de exportación. Los más destacables son, por ejemplo, el radar APG-53A de margen vertical sobre el terreno, el sistema de navegación inercial ASN-41 y el presentador frontal Elliot 546, que junto con el resto del equipo se dice que aumenta la eficacia táctica en un 30 por ciento.

El A-4M puede llevar la mayoría de las armas de la panoplia aérea del Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU, incluidas las bombas Mk 81 de 113 kg y Mk 82 de 227 kg, góndolas de cañones, torpedos y cohetes Zuni de 127 mm o Mighty Mouse de 69,85 mm. Además dispone de un cañón Colt Mk 12 de 20 mm en cada uno de los encastres alares y se le pueden instalar distintos equipos externos de ECM para completar los sistemas integrados. Los puntos de fijación de armas resisten una carga de 1 588 kg en la línea central, 1 021 kg en los subalares de la sección interna y 454 kg en los de sección marginal, pero una misión típica de apoyo cercano de los *marine* implica la carga de sólo 1 814 kg a 250 km de distancia, lo que permite un generoso tiempo de espera. La capacidad interna de combustible, 3 032 litros, puede doblarse mediante el añadido de tres tanques desechables de 1 137 litros cada uno en los soportes húmedos: centro y subalares de sección central, así se obtiene un alcance de autotraslado de 3 220 km. El OA-4M, que equipa parcialmente a los escuadrones de plana mayor y mantenimiento (H&MS), es una versión optimizada para control aéreo avanzado.

En la Armada estadounidense, el Skyhawk es, en su versión TA-4J, un importante entrenador y lo será hasta la plena introducción del BAe/McDonnell Douglas T-45 Goshawk. El TA-4J es similar al TA-4F de la Infantería de Marina, excepto por



Israel ha recibido cinco versiones de la familia A-4 que a su vez han sido modificadas posteriormente por los técnicos judíos para aumentar su capacidad de supervivencia. El cambio más visible es el alargamiento de la tobera para protegerlos de los misiles infrarrojos.

el motor de menor potencia J52 P-6 de 3 856 kg de empuje y la eliminación de algunos sistemas tácticos (por ejemplo, la instalación de disparo de misiles). Producido por transformación de TA-4F y por fabricación de ejemplares nuevos, elA-4J vuela en siete escuadrones del Mando de Entrenamiento Aeronaval y, parcialmente, en una decena de unidades de refresco y apoyo. Otras variantes en servicio son los conocidos A-4F del Escuadrón de Exhibiciones en Vuelo de la Armada, los famosos *«Blue Angels»* y los bastante menos lucidos entrenadores de ECM EA-4F.

De los otros ocho países que adquirieron Skyhawk, sólo Argentina y Australia previeron su empleo desde portaviones y esta última ha desguazado recientemente el buque y vendido los aviones. La Fuerza Aérea argentina, sin embargo, modificará 50 A-5B y 25 A-4C para modernizarlos. La transformación, que realiza Lockheed Aircraft Service Co. (LASCo) prevé su conversión al normalizado A-4P e incluye la instalación de visores de puntería Ferranti ISIS D126R. En 1984, Argentina afirmó que sus restantes Skyhawk, cuyas unidades se habían reducido de cuatro a dos por bajas de guerra y accidentes, serían equipados con municiones Matra Durandal (contrapistas) y misiles AA Matra R.550 Magic de guía IR para autodefensa.

Los Skyhawk de la Armada argentina provienen de 16 A-4B transformados en A-4Q para operar desde el portaviones *Veinticinco de Mayo* y de otros 16 que se afirmó se adquirirían en Israel. Capaces de llevar misiles AS Bullpup y Sidewinder defensivos, los aviones existentes no dispararon ni unos ni otros durante su pequeña participación, desde bases en tierra, en el conflicto de 1982.

Mejoras israelíes

Los Skyhawk israelíes se han utilizado ampliamente en las guerras del Oriente Medio, como punta de lanza de la fuerza de ataque de la FDI/FA. Las entregas comprendieron aviones nuevos A-4H, A-4N y TA-4H/J, así como A-4E de compra directa a la Armada de EE UU: en total, unos 244 monoplazas y 24 entrenadores. Los aviones iniciales sufrieron diversas etapas de mejora y modernización que han convertido en un problema determinar la variante exacta a la que pertenecen. Otras modificaciones locales incluyen la sustitución de los cañones de 20 mm por armas DEFA de 30 mm y una tobera de supresión infrarroja considerablemente alargada, destinada a disminuir el riesgo de los misiles de autodirección térmica.

El centro de actividad en torno al Skyhawk se ha desplazado, en la actualidad, a Australasia. Singapur posee la mayor flota de la zona por acumulación iniciada en 1972 con un pedido de 40 aviones A-4S producidos a partir de A-4B excedentes de la Armada de EE UU. De forma algo equívoca, los aviones recibieron allí el apodo de Skywarrior y fueron transformados por LASCo en Estados Unidos y Singapur. La transformación incluyó un centenar de modificaciones, incluida la instalación del motor J65-W-20, un visor computarizado Ferranti, dos cañones de 300 mm, deflectores y paracaídas de frenado. Se produjo asimismo un entrenador TA-4S que conservaba plena capacidad operacional y que puede distinguirse fácilmente de los estadounidenses en que dispone de dos cabinas completamente independientes y separadas. Su fuselaje se ha alargado en 71 cm para habilitar espacio para el segundo piloto.

En 1982, Singapore Aircraft Industries produjo el primero de una anticipada serie de unos 40 A-4S-1 Skywarrior reconstruidos a partir de A-4C y unos ocho TA-AS-1, de otros tantos A-4B. Disponen de nueva aviónica, recableado completo y soportes subalares reforzados. Se han anunciado aún más cambios del avión original tras la decisión de proceder a la remotorización experimental con el turbosoplante General Electric F404.

También en la misma región, en 1979, Indonesia compró a Israel catorce A-4F y dos entrenadores TA-4H y un lote similar para un segundo escuadrón, constituido en 1985.

Reenganche

Finalmente, Nueva Zelanda adquirió un escuadrón de A-4G y TA-4G en 1986, equipados con misiles aire-aire Sidewinder AIM-9H para su cometido secundario de defensa aérea que complementa su función principal antibuque. Cuando se hizo necesario adoptar equipo moderno, a principios de los ochenta, la RNZAF probó el General Dynamics F-16 Fighting Falcon, el McDonnell Douglas F/A-18 Hornet y el Northrop F-20 Tigershark, pero decidió comprar a Australia los ocho A-4G y dos TA-4G excedentes y reacondicionar toda la flota resultante. El trabajo, que se lleva a cabo actualmente, implica la instalación de nueva aviónica, diseño de cabina revisado, diseminador de dipolos/bengalas y paracaídas de frenado. En un proceso posterior los Skyhawk neozelandeses podrían recibir un radar de vigilancia marítima (se ha mencionado la oferta del Ferranti Red Fox). Si a ello se le añadiera la instalación del motor F404, a la moda de Singapur, el Skyhawk resultante podría renacer, 35 años después de su concepción, como un avión de ataque completamente transformado capaz de competir con otros modelos, más caros. Los viejos soldados nunca mueren: simplemente reciben nueva aviónica.



La excelente visibilidad ofrecida por las dos cabinas de los entrenadores TA-4 convierte a los biplazas Skyhawk en una atrayente propuesta para los usuarios de los monoplazas. La Real Fuerza Aérea de Malaysia posee seis A-4 alargados y actualizados para el entrenamiento de sus pilotos.



En el programa de entrenamiento avanzado de la Armada estadounidense, los TA-4J han sido de gran importancia y han realizado el intenso trabajo de forma admirable. Los aviones de la fotografía llevan todavía sondas rectas de repostaje en vuelo, al estilo antiguo.



Timón
De actuación hidráulica, presentó problemas de vibraciones aerolásticas en el prototipo de 1954. Hed Heineman, como solución de urgencia, lo diseñó de nuevo con un solo revestimiento central y costillas de refuerzo externas a ambos lados. Nadie parece haber encontrado tiempo para diseñarlo apropiadamente y ¡los 2 960 A-4 llevan todos este único timón!

Placa de planos de cola
Sella la ranura entre la deriva y los estabilizadores y puede variarse mediante un sinfín eléctrico para compensar al avión en cabeceo

Timones de elevación
Son de actuación hidráulica y compensados por contrapeso

Alojamiento del paracaídas
Este tubo bajo la tobera aloja el paracaídas de frenado, utilizado en aterrizajes sobre pistas cortas, mojadas o con hielo

Gancho de detención
Todos los A-4 disponen de él y pueden utilizarse para tomas sobre portaviones o pistas terrestres con sistema de detención por cable


Punto de desmontaje
Una resistente cuaderna doble, en línea con el larguero principal de las alas, proporciona el ensamblaje entre las secciones principal y de cola del fuselaje. Toda la cola puede desmontarse en una sola pieza para permitir el acceso y cambio del motor
Antena
Las diferentes versiones del A-4 llevan antenas de todo tipo para las comunicaciones y otros propósitos. El A-4S lleva radios VHF y UHF de Plessey y Collins
Toma de aire
Esta toma auxiliar admite aire de presión dinámica para enfriar y ventilar la bodega del motor y la tobera
Flap
El ala está dotada de *flap* de ranura simple que son bajados hidráulicamente para aumentar la sustentación y la residencia antes del aterrizaje
Deflector
Sobre cada *flap* existe un deflector, una resistente placa abisagrada que se levanta mediante actuación hidráulica, para eliminar la sustentación después de tocar tierra. Ello aumenta la potencia de los frenos de las ruedas
Frenos aerodinámicos
De gran superficie y situados a ambos lados. Abiertos, aumentan de manera considerable la resistencia para frenar el avión rápidamente; permiten también aterrizajes con el motor a plena potencia, listo para volver a «meter gases» si es necesario volver al aire
Alerones
Proporcionan el mando en alabeo y son de actuación hidráulica, compensados aerodinámicamente y mediante contrapeso que sobresale del eje de charnela


Antenas
En la mayoría de las versiones del A-4 se utilizan antenas de hoja para las radios de UHF. En el A-4S se han instalado UHF para comunicaciones y un radiofaro direccional
Cubierta
Está abisagrada en su parte trasera y se abre hacia arriba. En la mayoría de los A-4 se ha instalado un asiento lanzable cero/cero McDonnell Douglas Escapac II, de peso liviano
Luz anticolisión
Parpadea brillantemente en rojo para prevenir los choques durante la noche o al volar entre nubes o con lluvia
Tomas de los motores
El motor de esta versión es el Wright J65-W-20 Sapphire de 3 810 kg de empuje, alimentado a través de dos tomas fijas algo separadas del fuselaje. El rótulo avisa al personal de tierra del peligro de ingestión
Aviónica
Las distintas versiones del A-4 poseen una amplia variedad de equipos de aviónica para la navegación, la puntería de las armas u otros propósitos. Este abultamiento cubre la antena de un ADF (autodirector) de baja frecuencia
NO STEP
WARNING
DANGER
NO STEP
Ranura de borde de ataque
Cuando el ala se sitúa en un ángulo de ataque muy pronunciado (a bajas velocidades o en maniobras violentas) estas ranuras se abren para impedir la separación brusca del flujo aéreo en el extradós y evitar la entrada en pérdida
Encauzadores
Estas pequeñas placas verticales encauzan el flujo aéreo para que circulen regularmente sobre el extradós. Sin ellos el flujo tiende a dispersarse hacia los bordes marginales
NO STEP
Misiles Sidewinder
Los A-4 pueden llevarlos, de distintas variantes, para autodefensa, ya que disponen del cableado y la instalación de refrigeración necesaria para enfriar la cabeza buscadora de la sección de guía del misil
Tanqu
El A-4
externo
mayore
tienen
Soporte de armas
Este soporte especial lleva los interfases entre los soportes subalares y los misiles. Incorpora el cableado eléctrico y la unidad de refrigeración para la célula criogénica del detector de infrarrojos
Luces de navegación
Son rojas en el borde marginal izquierdo, verde en el derecho y blanca en la cola
Generadores de torbellinos (vórtices)
También conocidos como «turboladores», estos pequeños perfiles están situados en fila en ángulo diagonal con el flujo. Originan turbulencias o torbellinos que impiden la separación de la capa límite del flujo aéreo de la superficie de extradós
ECM
Se pueden instalar diversos tipos de contramedidas electrónicas. El A-4S dispone de un receptor de alerta radar con antenas enrasadas en los bordes marginales y algo sobresalientes en la cola



McDonnell Douglas A-4S Skyhawk 143.º Escuadrón (Phoenix) Fuerza Aérea de la República de Singapur

A-4 Skyhawk en servicio unidades y aviones de ejemplo

Todavía con considerable fuerza en el conjunto del «poderío aéreo» del Cuerpo de Infantería de Marina estadounidense, el Skyhawk (afectuosamente conocido como «Motoreta» o «Juguete de Hojalata») equipa a las unidades de ataque de primera línea con bases en ambas costas. Como otros aviones del USMC, el A-4 ha seguido la moda de los colores grises de baja visibilidad, este OA-4M destinado a FAC (control aéreo avanzado).





Un A-4M del VMA-311 «Tomcats» de la base aérea de El Toro exhibe su mimetizado de baja visibilidad.

USMC

VMA-221 (A-4M) El Toro, California
VMA-214 (A-4M) El Toro California
VMA-233 (A-4M) Cherry Point, Carolina del Norte
VMA-311 (A-4M) El Toro California
VMAT-102 (A-4M) (TA-4F) Yuma, Arizona
H&MS-12 (TA-4F) Iwakuni, Japón
H&MS-13 (OA-4M) (TA-4F) El Toro, California
H&MS-14 (TA-4F) Cherry Point, Carolina del Norte
H&MS-24 (TA-4F) Kaneoche Bay, Hawaii
H&MS-31 (OA-4M) (TA-4F) Beaufort, Carolina del Sur
H&MS-32 (OA-4M) (TA-4F) Cherry Point, Carolina del Norte

Reserva de la USMC

VMA-124 (A-4E) Memphis, Tennessee
VMA-131 (A-4E) Willow Grove, Pennsylvania
VMA-133 (A-4F) Alameda California
VMA-142 (A-4F) Cecil Field, Florida
VMA-322 (A-4M) South Weymouth, Maine
H&MS-42 (TA-4J) Alameda, California
H&MS-49 (TA-4J) Willow Grove, Pennsylvania

Aunque fue reemplazado hace algún tiempo por el Vought A-7 en las unidades de ataque navales, el A-4 aún forma el mayor componente del programa de entrenamiento de pilotos de reactores avanzados, además de equipar parcialmente la Reserva Naval y realizar cometidos de evaluación y pruebas. Utiliza diversos esquemas de mimetizado, algunos específicamente para camuflarlo y en cambio otros, como el TA-4J del Mando de Entrenamiento de la ilustración, rojo y blanco de alta visibilidad, para facilitar la identificación visual del avión.





Los A-4 utilizados en los entrenamientos de combate aéreo llevan con frecuencia camuflajes similares a los del posible adversario.

US Navy

Mando de Entrenamiento Aeronaval

VT-4 (TA-4J*) Pensacola, Florida
VT-7 (TA-4J) Meridian Massachussetts
VT-21 (TA-4J) Kingsville, Texas
VT-22 (TA-4J) Kingsville, Texas
VT-24 (TA-4J) Chase Field, Texas
VT-25 (TA-4J) Chase Field, Texas
VT-86 (TA-4J*) Pensacola, Florida
FTS (A-4F) Pensacola, Florida ('Blue Angels')

Escuadrones de refresco, apoyo y experimentales

VA-127 (TA-4J) Lemoore, California
VF-126 (TA-4J) Miramar, California
VC-1 (TA-4J*) Barbers Point, Hawai
VC-5 (TA-4J*) Cubi Point, Filipinas
VC-8 (TA-4J) Rooselvet Roads, Filipinas
VC-10 (TA-4J) Bahía de Guantánamo, Cuba
VX-4 (TA-4J*) Point Mugu, California
FWS (TA-4J*) Miramar, California

Reserva Aeronaval

VC-12 (TA-4J) Oceana, Virginia
VC-13 (TA-4J) Miramar, California

(* adicionalmente utilizan otros tipos de aviones)

Con diez Skyhawk adicionales, adquiridos a la Armada Real australiana, la RNZAF ahora tiene 22 ejemplares A-4. Las nuevas máquinas permiten la formación del 2.° Escuadrón; esta unidad se dedica al entrenamiento de transición operacional y al desarrollo de tácticas y procedimientos. Toda la flota sufrió grandes mejoras y modernizaciones para alargar su vida operacional y éstas incluyen la instalación de un nuevo radar, sistemas de ataque y navegación.



Real Fuerza Aérea neozelandesa

2.° Escuadrón

Reconstituido: 11 de diciembre de 1984
Base: Ohakea
Cometido: Reconocimiento, transformación, desarrollo
Aviones de ejemplo: A-4G, NZ6211, NZ6214, NZ6215, NZ6218: TA-4G NZ6255

75.° Escuadrón

Convertido: 1970
Base: Ohakea
Cometido: Ataque
Aviones de ejemplo: A-4K NZ6201, NZ6262, NZ6207, NZ6210; TA-4K NZ6251

Uno de los A-4 del lote original entregado a la RNZAF con el mimetizado normal en dos tonos de verde y color arena.

Los 40 Skyhawk obtenidos por la RMAF representan una gran mejora para la capacidad de ataque de la Fuerza Aérea. Todas las máquinas son ex-ejemplares de la *US Navy*, rehabilitados por Grumman y rediseñados como A-4PTM/TA-4PTM (PTM = *Peculiar To Malaysia*, peculiar de Malaysia). De los 36 A-4PTM, unos 20 poseen capacidad para lanzar misiles AGM-65 Maverick, mientras que todas las máquinas han sido cableadas para los AAM AIM-9 Sidewinder.



Tentara Udara Diraja Malaysia

6.° Escuadrón «Naga»

Reconstituido: 1985
Base: Kuantan
Cometido: Ataque
Aviones: A-4PTM M32-7 convertidos en M32-40; TA-4PTM M32-01 convertidos en 06

9.° Escuadrón «Jebat»

Reconstituido: 1986
Base: Kuantan
Cometido: Ataque
Aviones: Como arriba

Como los neozelandeses, los Skyhawk de Malaysia llevan un camuflaje en verde claro y oscuro sobre arena y escarapelas nacionales muy pequeñas.

Fuerza Aérea de la República de Singapur

142.° Escuadrón «Gryphon»

Formado: 1974
Base: Tengah
Cometido: Ataque
Aviones: A-4S y TA-4S (matrículas sueltas de la 601 a la 683)

143.° Escuadrón «Phoenix»

Formado: 1975
Base: Tengah
Cometido: Ataque
Aviones: A-4S y TA-4S como arriba

145.° Escuadrón

Formado: 1982
Base: Tengah
Cometido: Ataque
Aviones: A-4S-1 TA-4S1 (matrículas sueltas a partir del 901)

El casi normalizado camuflaje en tres tonos de los Skyhawk de la RSAF se alegra con los toques brillantes de sus llamativas insignias. Un A-4S del Escuadrón 142 «Gryphon».



Argentina hizo un amplio uso de sus Skyhawk, tanto de la Fuerza Aérea como de la Armada, durante el conflicto de las Malvinas, aunque su eficacia fue escasa. Las máquinas de la Fuerza Aérea llevaban el mimetizado verde y arena con una pequeña insignia nacional en la parte trasera del fuselaje y deriva, mientras que los aviones de la Armada llevaban un esquema azul gris y gris claro como el de la ilustración. Los evidentes códigos de identificación blancos indican que se trata de un A-4Q de la 3.ª Escuadrilla Aeronaval de Ataque. Adviértase la bandera Argentina en el timón y borde marginal de la deriva.



Fuerza Aérea Argentina

V Grupo/V Brigada Aérea

Componentes: IV y V Escuadrones de Cazabombardeo
Convertido: 1966
Base: BA General Pringles, Villa Reynolds
Cometido: Ataque
Aviones de ejemplo: A-4P (A-4B) C-207, C-212, C-224; A-4P (A-4C) C-312, C-324

Comando de Aviación Naval Argentina

3.ª Escuadra Aeronaval

Componentes: 3.ª Escuadrilla Aeronaval de Caza y Ataque
Convertido: 1971
Base: BAN Comandante Espora , Puerto Belgrado
Cometido: Ataque embarcado
Aviones de ejemplo: 0654 «3-A-301», 0655 «3-A-302», 0658 «3-A-305», 0661 «3-A-309», 0667 «3-A-314»

La compra del Skyhawk por Kuwait intentaba dotar a su Fuerza Aérea de la capacidad de ataque especializado principalmente contra blancos en Iraq. Se obtuvieron treinta y seis aviones, que lucen un apropiado mimetizado de desierto, aunque en los vuelos de entrega utilizaron las insignias nacionales de Estados Unidos. El estado actual de los Skyhawk kuwaitíes es dudoso, pero se cree que se intenta su venta.



Al Quwwat al Jawwiya al Kuwait

Sobreviven 29 aviones de los 30 A-4KU (801-830) y seis TA-4TU (881-886), retirados de la base aérea de Ahmad al Jabar en 1984. Todos se ofrecen en venta.



Fuerza Aérea/Fuerza Defensa Israel

Cuatro escuadrones que vuelan aviones con matrículas salteadas, tales como
A4-E: 119, 216, 235, 610, 890
A4-H: 168, 274, 369, 632, 723
A4N: 291, 323, 379, 396, 398

Con mucho, el más importante usuario de exportación del Skyhawk es Israel, cuya FDI/FA utilizó un gran número de ellos durante sus conflictos con sus vecinos árabes, la mayoría durante la guerra de octubre de 1973. Aunque el estilo básico de su mimetizado ha permanecido casi invariable durante años, los colores han cambiado de los fuertes y oscuros a los tonos claros, y el esquema actual se describe a menudo como *«café au lait»*. Las insignias de escuadrones, si se llevan, se limitan normalmente a un escudo en la deriva o un timón coloreado.

Tentara Nasional Indonesia-Angkatan Udara

Skwadron Udara 11

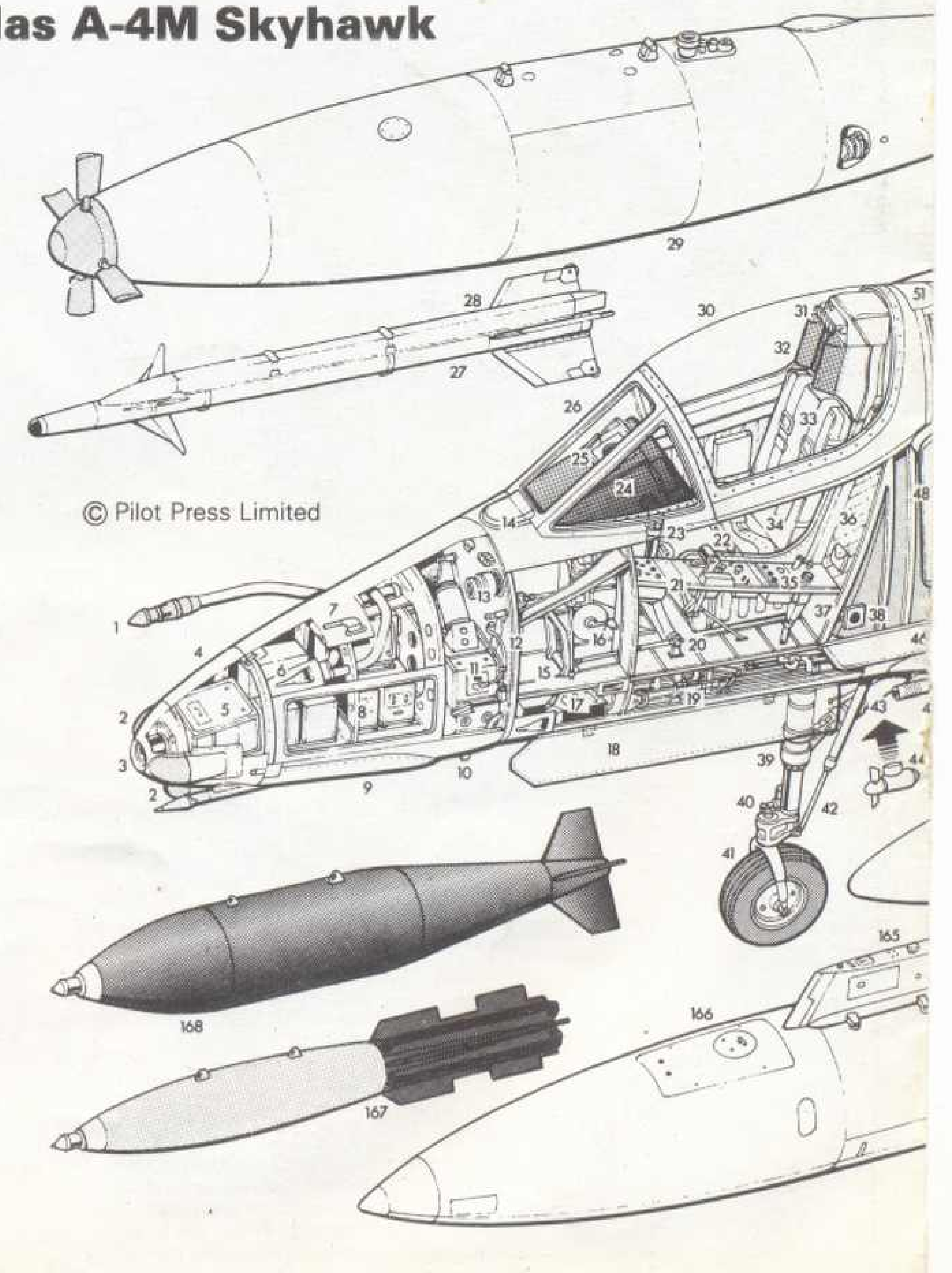
Formado: 1980
Base: Maidun
Cometido: Ataque
Aviones de ejemplo: A-4E (mod) TT-0401, TT0404, TT-0408, TT-0411, TT-0412

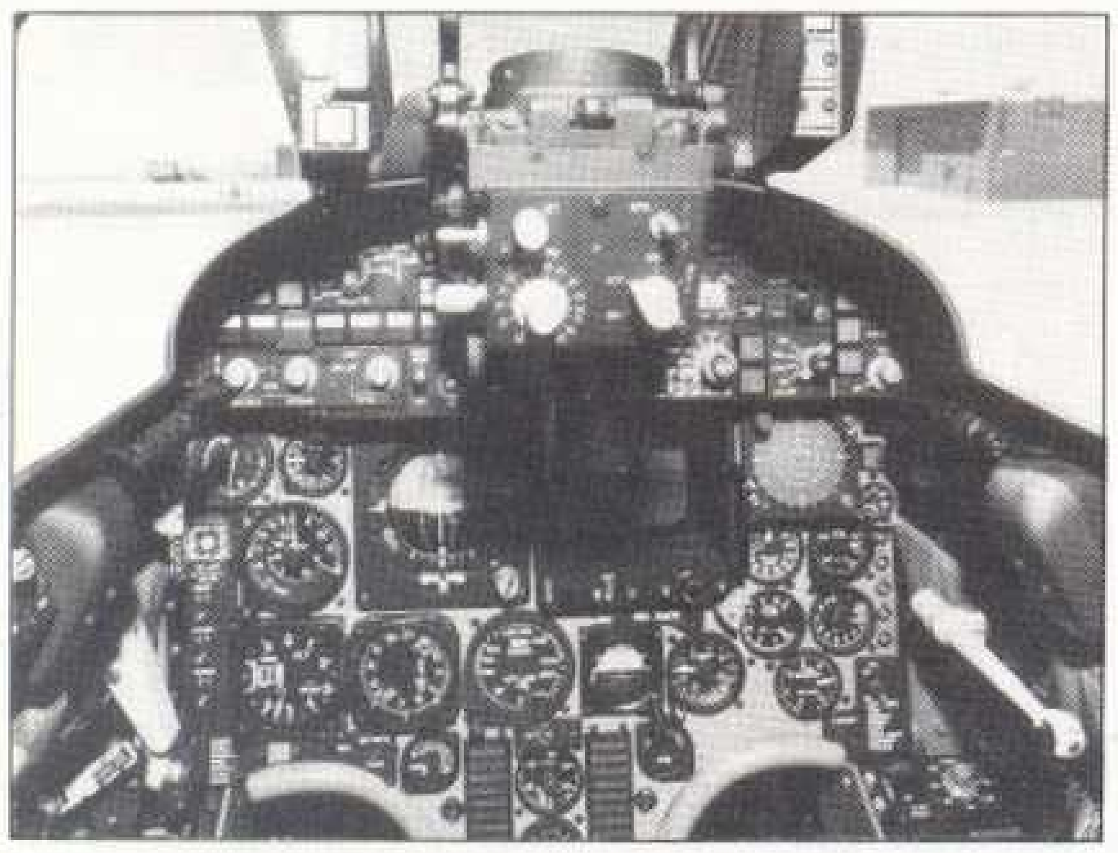
Skwadron Udara 12

Formado: 1985
Base: Pakenbaru
Cometido: Ataque
Aviones de ejemplo: A-4E (desconocidos)

Corte esquemático del McDonnell Douglas A-4M Skyhawk

1 Sonda fija reaprovisionamiento en vuelo
2 Antenas de proa ECM
3 Cabeza buscadora por láser del sistema de bombardeo por relación angular (ARBS)
4 Registro de acceso compartimiento cono frontal articulado
5 Equipo electrónico sistema detección láser
6 Toma de aire refrigeración equipo electrónico
7 Tubo pitot
8 Registro acceso aviónica
9 Radar navegación APN-153 (V)
10 Antena inferior TACAN
11 Equipo electrónica y comunicaciones
12 Mamparo delantero presionización cabina
13 Válvula presionización
14 Conducto dispersor de lluvia parabrisas
15 Pedales timón dirección
16 Sensor ángulo de ataque
17 Planta refrigeración para acondicionamiento aire
18 Compuerta rueda delantera
19 Registro acceso sistemas mando
20 Piso cabina
21 Consola lateral piloto
22 Palanca mando gases
23 Palanca mando
24 Dorso panel instrumentos
25 Presentador frontal datos
26 Paneles parabrisas
27 Misil aire-aire AIM-9 Sidewinder
28 Afuste misil
29 Contenedor reaprovisionamiento en vuelo D-704 (1 135 litros)
30 Cubierta cabina
31 Pantalla protección facial asiento eyectable
32 Apoyacabeza asiento eyectable
33 Arneses seguridad
34 Asiento eyectable cero-cero Escapac IG-3
35 Válvula anti-*g*
36 Revestimiento aislante y de fragmentación cabina
37 Mamparo trasero presionización
38 Manija desprendimento cubierta en emergencia
39 Vástago pata tren delantero
40 Articulación giro rueda
41 Rueda delantera
42 Vástago de retracción
43 Martinete hidráulico retracción
44 Generador eólico de emergencia
45 Bocacha cañón babor
46 Placa protectora contra gases eyectados por el arma
47 Toma de aire babor
48 Separador capa límite
49 Depósito autosellante combustible integrado en fuselaje (908 litros)
50 Tuberías sistema combustible
51 Bisagras cubierta cabina
52 Conducto toma de aire estribor
53 Boca llenado combustible
54 Antena UHF
55 Toma de aire para refrigeración equipo electrónico
56 Generador accionado por la turbina
57 Transmisión de velocidad constante
58 Toma de aire bifurcada
59 Tambor munición (200 disparos por arma)
60 Compresor frontal turbina
61 Elevador de potencia sistema eléctrico
62 Reductor de transmisión al motor auxiliar
63 Formero doble y fijación larguero alar al fuselaje
64 Bancada motor/refuerzo estructural
65 Registro acceso combustible
66 Turborreactor Pratt & Whitney J52-PO408
67 Compartimiento dorsal aviónica
68 Conducto descarga aire compresor
69 Antena superior TACAN
70 Depósito combustible integrado en ala estribor (2 120 litros)
71 Registros acceso depósito alar
72 Raíles guía slat
73 Slat automático borde de ataque (abierto)
74 Guía aerodinámica borde de ataque
75 Generadores vórtices
76 Luz navegación estribor
77 Antena comunicaciones punta alar
78 Masa balance alerón
79 Alerón estribor
80 Espoiler dividido borde de fuga (posición abierta)
81 Flap dividido borde de ataque estribor (posición bajada)
82 Luz anticolisión
83 Rejillas escape aire
84 Formero doble/punto escisión sección trasera fuselaje
85 Mamparo cortafuegos motor
86 Toma de aire refrigeración
87 Antena VHF
88 Larguerillos superiores fuselaje
89 Carenado dorsal raíz deriva
90 Compás maestro
91 Toma de aire refrigeración compartimiento trasero electrónica
92 Costillas estructurales deriva
93 Fijación larguero deriva
94 Martinete hidráulico timón de dirección
95 Resorte apreciación artificial
96 Tubo pitot
97 Alojamiento punta de deriva antena ECM
98 Timón de dirección con revestimiento central y semicostillas externas
99 Compensador fijo timón dirección
100 Luz navegación cola
101 Antenas ECM
102 Martinete compensador timón profundidad





La simplicidad general del diseño se refleja en la cabina de este A-4M, con marcada ausencia de aviónica y ordenadores. En la parte superior puede verse el presentador frontal y sus mandos. La consola izquierda cubre las prestaciones y actitud, mientras que los diales de la derecha vigilan el combustible y las comunicaciones.

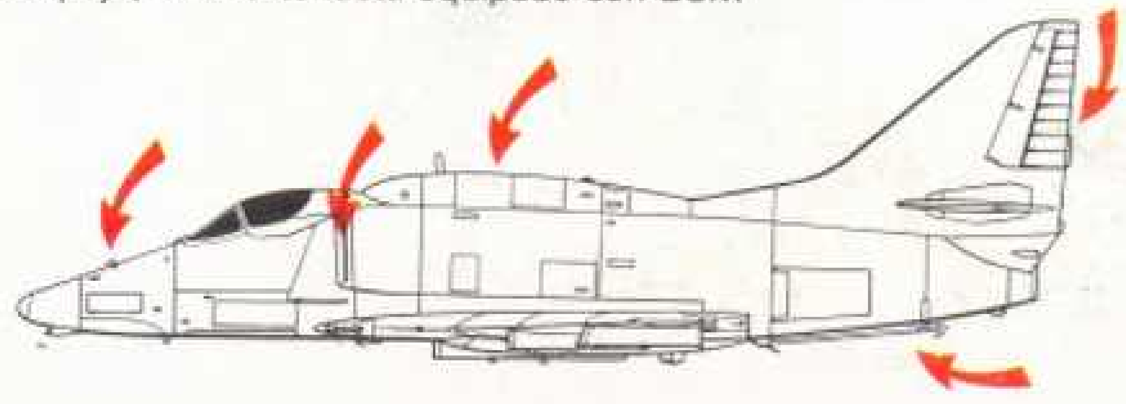
Variantes del A-4

XA-4A: dos prototipos **XA4D-1** con turborreactores J-W-2 de 3 266 kg de empuje



A-4A: 18 aviones de preproducción **YA4D-1,** incluyendo un cañón de 20 mm, cono de ojiva modificado y tres soportes; 146 aviones con motores J65-W-4/4B con 3 493 kg de empuje
A-4B: 542 aviones **A4D-2** con aviónica mejorada, capacidad para ASM Bullpup y sonda de reaprovisionamiento; entrenador operacional **TA-4B** con equipamiento cambiado

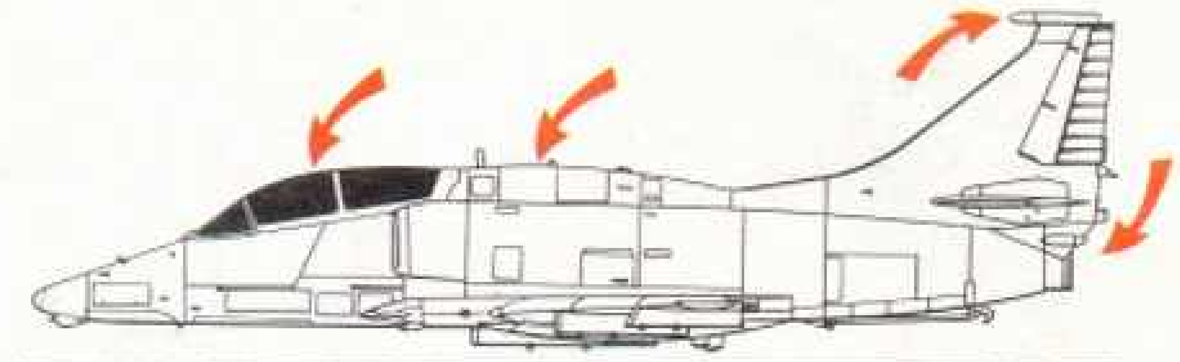
A-4C: 638 del modelo **A4D-2N** todotiempo numerados con radar de margen vertical sobre el terreno, autopiloto, sistema giroscópico mejorado; A-4A/B/C reequipados con motores J65
A-4E: dos prototipos y 497 aviones **A4D-5** de producción; A-4C más cinco soportes y J52-P-6A con 3 856 kg de empuje; transferidos a Israel, desde allí a Indonesia
A-4F: 139 construidos con «joroba» de aviónica, deflectores, asientos cero/cero y J58-P-8A con 4 218 kg de empuje, de los cuales 100 se reequiparon con J52-P-401 con 4 990 kg de empuje; el **EA-4F** está equipado con ECM



TA-4F: entrenador biplaza ex-**TA-4E**, dos prototipos y 237 construidos; **ETA-4F** es un entrenador con ECM



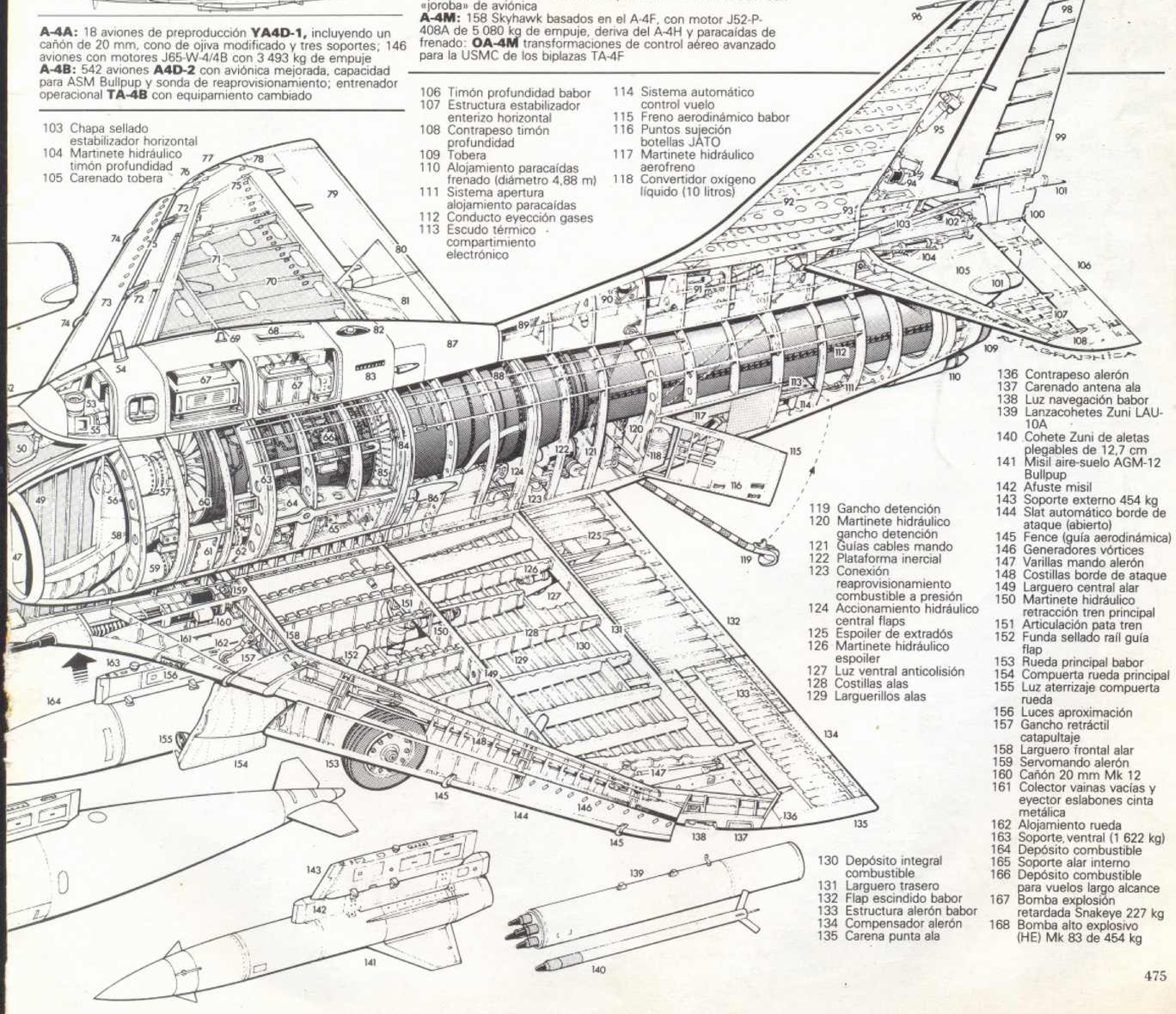
A-4G: 16 versiones A-4F australianas
TA-4G: cuatro versiones TA-4F australianas
A-4H: 90 variantes A-4F israelíes con un cañón de 30 mm, deriva modificada y paracaídas de frenado
TA-4H: 10 variantes israelíes del entrenador TA-4F y una sóla transformación TA-4J
TA-4J: 292 nuevos (más conversiones del TA-4F) entrenadores de pilotos con el sistema de armas eliminado y motores J52-P-6
A-4K: 10 variantes A-4F neozelandeses con la deriva del A-4H
TA-4K: cuatro variantes TA-4F neozelandesas
A-4KU: 30 variantes kuwaitíes del A-4F
TA-4KU: seis variantes kuwaitíes del TA-4F
A-4L: 100 conversiones de A-4C para la reserva de la USN con «joroba» de aviónica
A-4M: 158 Skyhawk basados en el A-4F, con motor J52-P-408A de 5 080 kg de empuje, deriva del A-4H y paracaídas de frenado: **OA-4M** transformaciones de control aéreo avanzado para la USMC de los biplazas TA-4F



A-4N: 117 variantes A-4H israelíes con HUD Elliot
A-4P: 50 conversiones del A-4B y 25 del A-4C para la Fuerza Aérea argentina
A-4PTM: conversiones del A-4C/L (34 por Grumman) para Malaysia
TA-4PTM: conversiones del TA-4C/L (seis por Grumman) para Malaysia
A-4Q: 16 conversiones del A-4B para la Armada argentina.
A-4S: conversiones del A-4B (40 por LASCo) para Singapur; con J65-W-20 de 3 640 kg de empuje
A-4S-1: conversiones del A-4C (cerca de 40 por SAI)
TA-4S: conversiones del A-4B (siete por LASCO) con una segunda cabina con cubierta individual

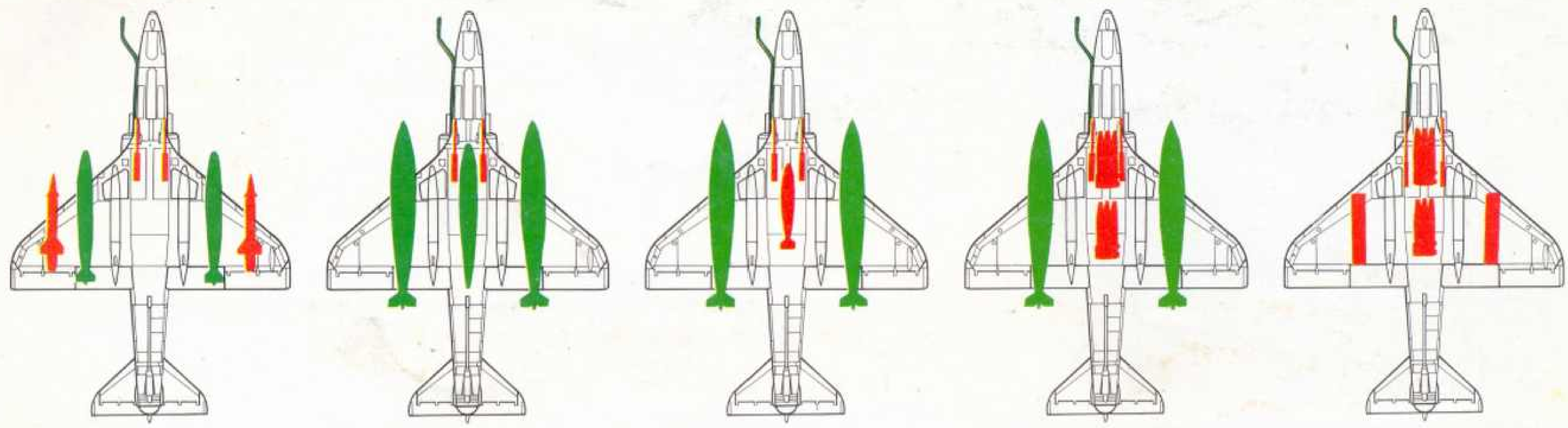


TA-4S-1: conversiones del TA-4B (cerca de ocho por SAI) con los asientos del TA-4S
A-4T: ofrecidos a la Armada francesa (en su lugar adquirieron Super Etendard)
A-4Y: actualización propuesta del A-4M con tren de aterrizaje reforzado y mejoras en el equipo de ataque/naval



103 Chapa sellado estabilizador horizontal
104 Martinete hidráulico timón profundidad
105 Carenado tobera
106 Timón profundidad babor
107 Estructura estabilizador enterizo horizontal
108 Contrapeso timón profundidad
109 Tobera
110 Alojamiento paracaídas frenado (diámetro 4,88 m)
111 Sistema apertura alojamiento paracaídas
112 Conducto eyección gases
113 Escudo térmico compartimiento electrónico
114 Sistema automático control vuelo
115 Freno aerodinámico babor
116 Puntos sujeción botellas JATO
117 Martinete hidráulico aerofreno
118 Convertidor oxígeno líquido (10 litros)
119 Gancho detención
120 Martinete hidráulico gancho detención
121 Guías cables mando
122 Plataforma inercial
123 Conexión reaprovisionamiento combustible a presión
124 Accionamiento hidráulico central flaps
125 Espoiler de extradós
126 Martinete hidráulico espoiler
127 Luz ventral anticolisión
128 Costillas alas
129 Larguerillos alas
130 Depósito integral combustible
131 Larguero trasero
132 Flap escindido babor
133 Estructura alerón babor
134 Compensador alerón
135 Carena punta ala
136 Contrapeso alerón
137 Carenado antena ala
138 Luz navegación babor
139 Lanzacohetes Zuni LAU-10A
140 Cohete Zuni de aletas plegables de 12,7 cm
141 Misil aire-suelo AGM-12 Bullpup
142 Afuste misil
143 Soporte externo 454 kg
144 Slat automático borde de ataque (abierto)
145 Fence (guía aerodinámica)
146 Generadores vórtices
147 Varillas mando alerón
148 Costillas borde de ataque
149 Larguero central alar
150 Martinete hidráulico retracción tren principal
151 Articulación pata tren
152 Funda sellado raíl guía flap
153 Rueda principal babor
154 Compuerta rueda principal
155 Luz aterrizaje compuerta rueda
156 Luces aproximación
157 Gancho retráctil catapultaje
158 Larguero frontal alar
159 Servomando alerón
160 Cañón 20 mm Mk 12
161 Colector vainas vacías y eyector eslabones cinta metálica
162 Alojamiento rueda
163 Soporte ventral (1 622 kg)
164 Depósito combustible
165 Soporte alar interno
166 Depósito combustible para vuelos largo alcance
167 Bomba explosión retardada Snakeye 227 kg
168 Bomba alto explosivo (HE) Mk 83 de 454 kg

Carga bélica del A-4 Skyhawk



2 cañones Colt Mk 12 de 20 mm con 100 disparos cada uno
2 tanques desechables de 567 litros
2 misiles aire-superficie Martin AGM-12 Bullpup

Infantería de Marina de EE UU ataque

La Infantería de Marina estadounidense continúa asignando al Skyhawk las misiones de combate con armas guiadas y de caída libre. Han sido equipados con los ASM Hughes AGM-65 Maverick, y se les pueden instalar AAM Sidewinder

2 cañones Colt Mk 12 de 20 mm con 100 disparos cada uno
2 tanques desechables de 567 litros
1 cisterna Douglas D-704 *«buddy-buddy»*

Infantería de Marina de EE UU reaprovisionamiento en vuelo

Los Skyhawk pueden operar como cisternas *«buddy-buddy»*. La góndola Douglas D-704 contiene 1 135 litros de combustible, así como la manguera y el cono estabilizador

2 cañones Colt Mk 12 de 20 mm con 100 disparos cada uno
1 bomba Mk 13 de 454 kg
2 tanques desechables de 1 701 litros

Fuerza Aérea argentina ataque

A pesar de una carga bélica reducida a una sola bomba de 454 kg, la británica Mk 13, los Skyhawk de la Fuerza Aérea argentina necesitaron los servicios de un cisterna KC-130 Hercules para alcanzar a la *Task Force* británica durante el conflicto de las Malvinas en 1982.

2 cañones Colt Mk 12 de 20 mm con 100 disparos cada uno
6 bombas retardadas Snakeye de 227 kg
2 tanques desechables de 1 701 litros

Armada argentina ataque

En las primeras etapas de la guerra de las Malvinas, los Skyhawk navales previeron atacar a la fuerza británica desde el portaviones *Veinticinco de Mayo*. Los aviones podrían haber bombardeado con seis bombas Snakeye gracias a la corta distancia.

2 cañones DEFA de 20 mm con 150 disparos cada uno
2 lanzacohetes LAU-10A Zuni
6 bombas retardadas Snakeye de 227 kg

Fuerza Aérea israelí ataque

Como principal avión de ataque de la FDI/FA, el Skyhawk está armado con cañones DEFA de 30 mm y fabricación israelí, en lugar de las armas de 20 mm. Las góndolas lanzacohetes Zuni llevan cuatro proyectiles de 127 mm.

Especificaciones:

McDonnel Douglas A-4M Skyhawk

Alas

Envergadura	8,38 m
Superficie	24,16 m^2

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	un piloto con asiento lanzable cero/cero Douglas Escapac 1C3
Longitud total (sin sonda)	12,27 m
Altura total	4,57 m
Envergadura estadilizados	3,44 m

Tren de aterrizaje

Triciclo y escamoteable con ruedas simples	
Ancho de vía	2,33 m

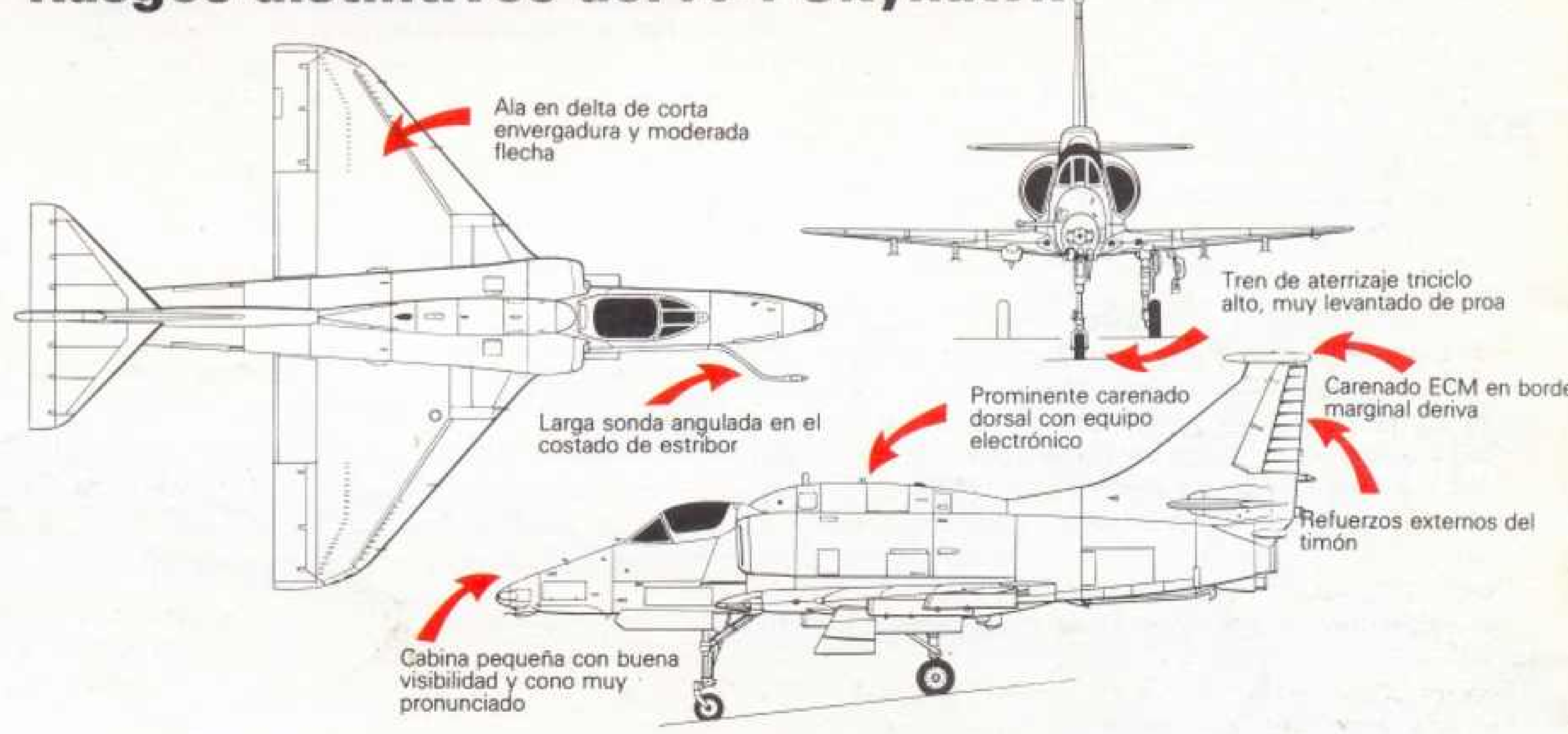
Pesos

Vacío	4 747 kg
Normal en despegue	11 113 kg
Máximo con carga externa	3 720 kg
Con carga interna de combustible	2 011 kg

Planta motriz

Un turboeje Pratt & Whitney J52-P-408A	
Empuje estático con poscombustión	5 080 kg

Rasgos distintivos del A-4 Skyhawk



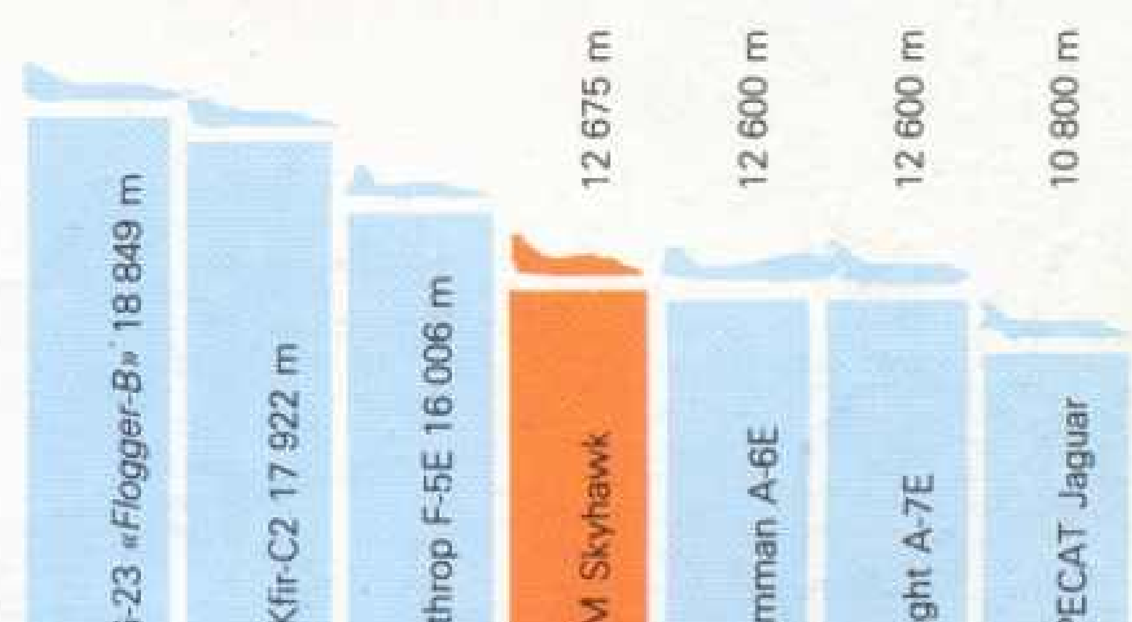
Prestaciones:

Velocidad máxima a 7 620 m	Mach 0,9 o 543 nudos (1 006 km/h)
Velocidad máxima al nivel del mar	Mach 0,9 o 595 nudos (1 102 km/h)
Radio de combate con una carga bélica de 1 814 kg	547 km
Régimen ascensional inicial con 10 443 kg	2 573 m por minuto
Carrera de despegue con 10 443 kg	823 m

Carga bélica



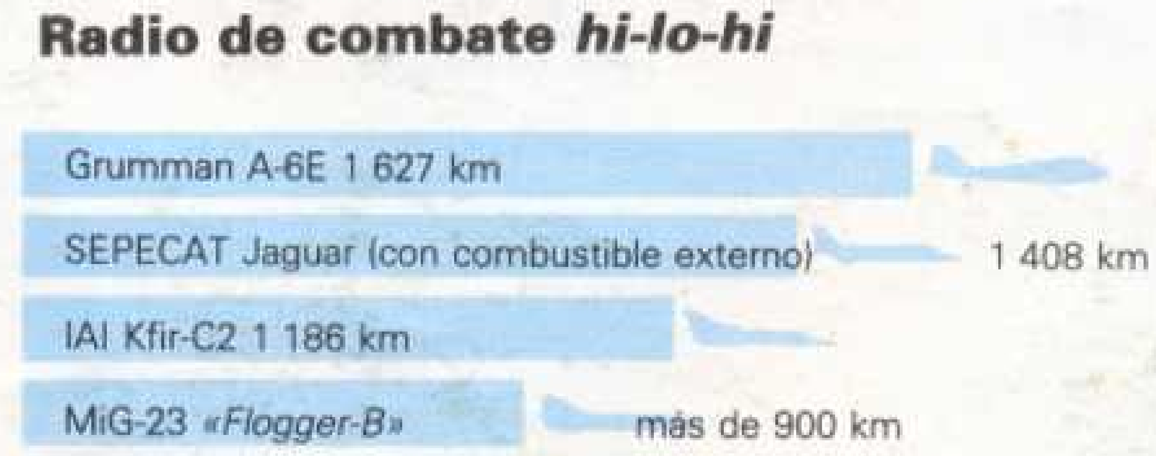
Techo de servicio



Velocidad al nivel del mar



Radio de combate *hi-lo-hi*

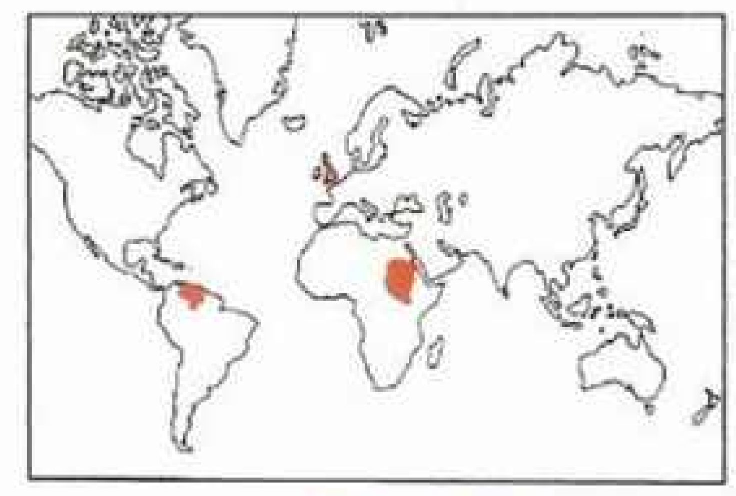


Carrera de despegue



Aviones de hoy

BAe (Hunting/BAC) Jet Provost



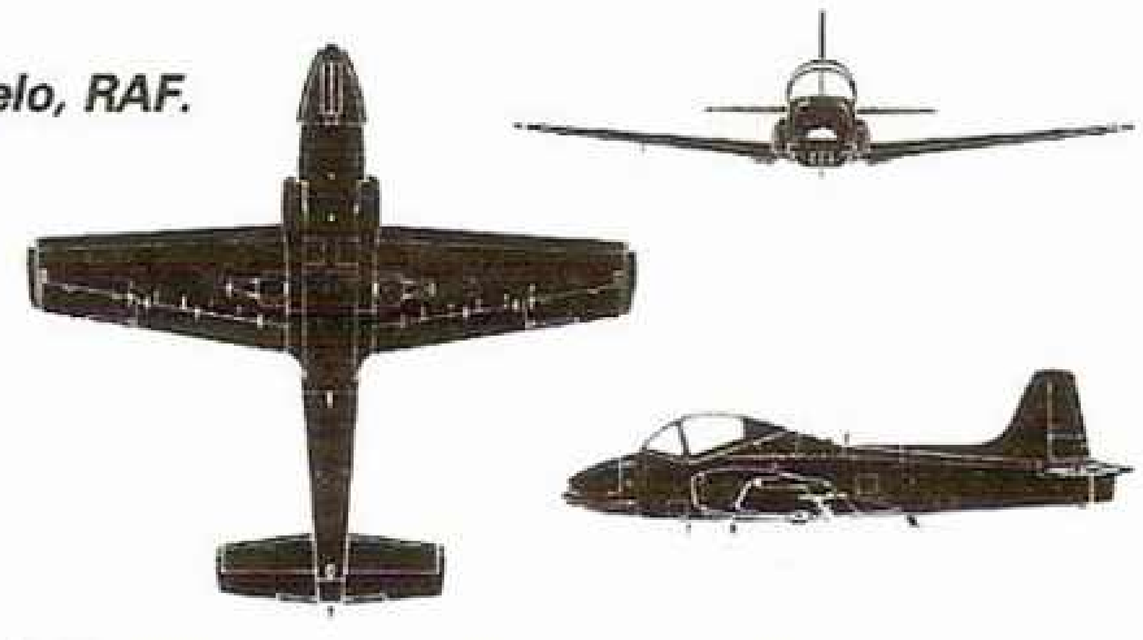




British Aerospace Jet Provost T.Mk 5 de la 1.ª Escuela de Entrenamiento de Vuelo, RAF.

Hacia 1950 se comenzó a apreciar en la RAF que los alumnos pilotos podrían ser entrenados en reactores desde el principio. Percival (posteriormente Hunting Percival) Aircraft decidió por iniciativa propia fabricar un reactor de transición del entrenador con motor de émbolos Provost, que inevitablemente fue un aparato muy rediseñado con un turborreactor Armstrong Siddeley Viper de 744 kg de empuje alimentado por dos tomas en los encastres alares, una tobera de escape y una cabina lado-lado, así como un nuevo tren de aterrizaje triciclo. Hubo que aumentar la capacidad interior de combustible y realizar algunos otros cambios menores. El **Jet Provost** voló por primera vez el 26 de junio de 1954 y tras bastantes perfeccionamientos durante la evaluación de los diez primeros **Jet Provost T.Mk 1**, se produjo la versión mejorada **Jet Provost T.Mk 2**, con un tren de aterrizaje algo más corto y un motor Viper de 794 kg de empuje, instalación para depósitos de borde marginal, soportes subalares y dos cañones en el morro.

A pesar de que los resultados fueron satisfactorios, la RAF no utilizó la versión T.Mk 2 pero adquirió 201 ejemplares de la **Jet Provost T.Mk 3** con asientos Martin-Baker, cubierta de mayor visibilidad, tanques de borde marginal y aviónica actualizada. BAC, que entre tanto había adquirido Hunting, continuó el desarrollo instalando un motor más potente Viper 11 de 1 134 kg de empuje y entregó los 198 ejemplares de la versión resultante **Jet Provost T.Mk 4** a la RAF entre 1961-64. Por entonces se precisó una variante de alta cota que obligó a la instalación de un sistema de presionización para la cabina, lo que dio origen al **Jet Provost T.Mk 5** que voló en febrero de 1967 después que el programa se transfiriera desde Luton a BAC Warton. Distinguible por su cabina/parabrisas suavemente abultada y su morro más largo, el T.Mk 5 posee mayor capacidad interna de combustible. Los pedidos de exportación comprendieron 22 **Jet Provost Mk 51** (T.Mk 3) para Sri Lanka, Kuwait y Sudán; 43 **Jet Provost Mk 52** (T.Mk 4) para Iraq, Yemen del Sur, Sudán y Venezuela y cinco **Jet Provost Mk 55** (T.Mk 5) para Sudán.



British Aerospace Jet Provost T.Mk 5



El Jet Provost T.Mk 5 fue elegido para equipar a la flota del RAF College de Cranwell. Estos aviones han sido fotografiados en vuelo sobre el famoso edificio.

Un Jet Provost T.Mk 5 escolta a tres T.Mk 3A de la Escuela Central de Vuelo. Los Provost de la RAF serán sustituidos por aviones turbohélices más baratos.

Especificaciones técnicas: Jet Provost T.Mk 5
Origen: Gran Bretaña
Tipo: entrenador básico
Planta motriz: un motor turborreactor Rolls-Royce Viper Mk 202 de 1 134 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 382 nudos (708 km/h); régimen ascensional inicial 1 082 m por minuto; techo de servicio 11 186 m; alcance con tanques de borde marginal 1 448 km
Pesos: vacío 2 271 kg; máximo en despegue 4 173 kg
Dimensiones: envergadura 10,77 m; longitud 10,25 m; altura 3,10 m; superficie alar 19,85 m^2
Armamento: instalación para dos ametralladoras FN o similares de 7,62 mm en proa y para una diversidad de cargas ligeras bajo las alas (no utilizadas por la RAF)



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

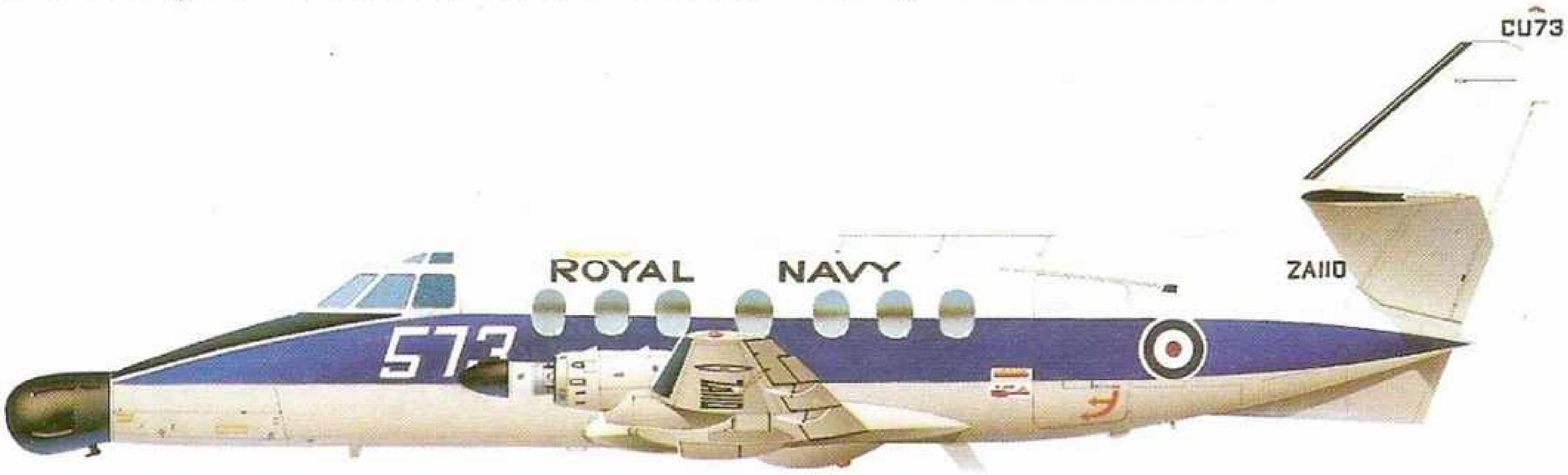
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad primaria
Capacidad secundaria



Gran Bretaña

BAe (HP/Scottish Aviation) Jetstream



British Aerospace Jetstream T.Mk 2 del 750.° Escuadrón, **Royal Navy.**

Cometido

Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones

Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento

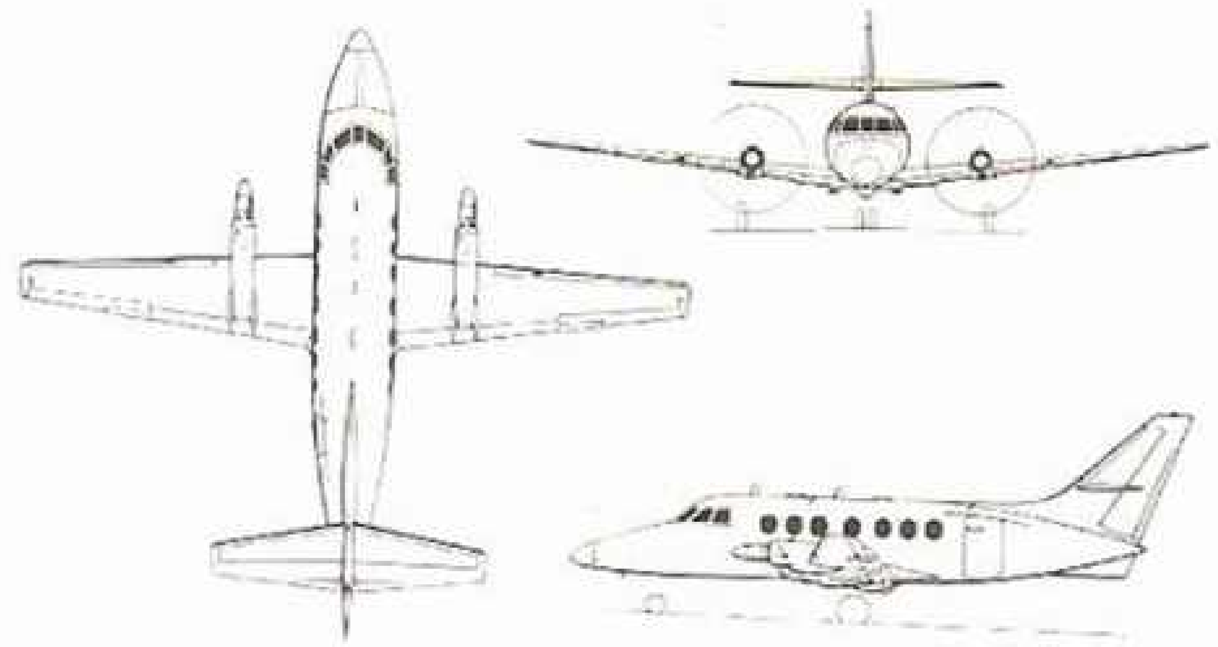
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

El prototipo original del **Handley Page H.P. 137 Jetstream** voló el 18 de agosto de 1967. Se trataba de un transporte de pasaje de tercer nivel y ejecutivo con cabina presionizada, fuselaje de sección circular con buena altura interior, grandes ventanillas elípticas, mandos de vuelo manuales, tren de aterrizaje triciclo escamoteable hacia adentro, aterrizador delantero orientable y descongeladores opcionales pulsátiles. Estaba propulsada por dos turbohélices Turboméca Astazou XVI de 965 hp, podía alcanzar una velocidad de crucero de 241 nudos (447 km/h) con un peso máximo de 5 670 kg y acomodar hasta 18 pasajeros. La factoría se encontraba en plena producción al producirse la quiebra de la compañía en 1970, pero muchos Jetstream se terminaron en las fábricas de Scottish Aviation, entre ellos los 26 solicitados por la RAF como entrenadores polimotores **Jetstream T.Mk 1**. El primero de ellos fue entregado en junio de 1977, pero posteriormente los aviones se almacenaron. Más tarde, ocho de ellos entraron en servicio mientras que otros 14 fueron a parar el Arma Aérea de la Flota como entrenadores de observadores **Jetstream T.Mk 2**, equipados con radar MEL E.190 utilizado en los modos cartográfico y meteorológico.

Al ser absorbida Scottish Aviation por BAe se tomó en 1978 la decisión de desarrollar el nuevo Jetstream Mk 31. Un defecto de la versión original era la inadecuada diferencia entre el peso vacío y el peso bruto, pero la sustitución de los motores por los Garrett, con nuevas hélices cuatripalas Dowty Rotol, permitió un gran aumento del peso bruto. El Mk 31 ha sido un gran éxito y uno de los muchos usuarios es el Arma Aérea de la Flota que compró cuatro **Jetstream T.Mk 3** de entrenamiento de observadores y que utiliza junto a los anteriores. Un avión completamente actualizado, el T.Mk 3, lleva un radar multimodo Racal ASR.360 con la antena en un abultamiento ventral. El resto del equipo comprende doppler y un sistema de navegación aerotáctica por ordenador. Es casi seguro que se producirán otros pedidos para nuevas variantes militares pero entretanto están disponibles distintas configuraciones interiores y el Jetstream es un candidato ideal para diversos cometidos paramilitares, tales como evacuación sanitaria, carga ligera, prospección y vigilancia y patrulla costera.



British Aerospace Jetstream T.Mk 1



El 750.° Escuadrón de la Armada británica vuela los Jetstream T.Mk 2 para entrenamiento de observadores. Utiliza dieciséis aviones desde la base naval de Culdrose.

Especificaciones técnicas: BAe Jetstream T.Mk 3

Origen: Gran Bretaña
Tipo: entrenador de observadores radar
Planta motriz: dos turbohélices Garret TPE331-10UF de 940 hp (701 kW)
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 263 nudos (499 km/h) a 4 570 m; régimen ascensional inicial 634 m por minuto; techo de servicio 7 620 m; alcance unos 1 970 km en plena reserva
Pesos: vacío unos 4 400 kg; máximo en despegue 6 900 kg
Dimensiones: envergadura 15,85 m; longitud 14,37 m; altura 5,32 m; superficie alar 25,2 m^2
Armamento: ninguno

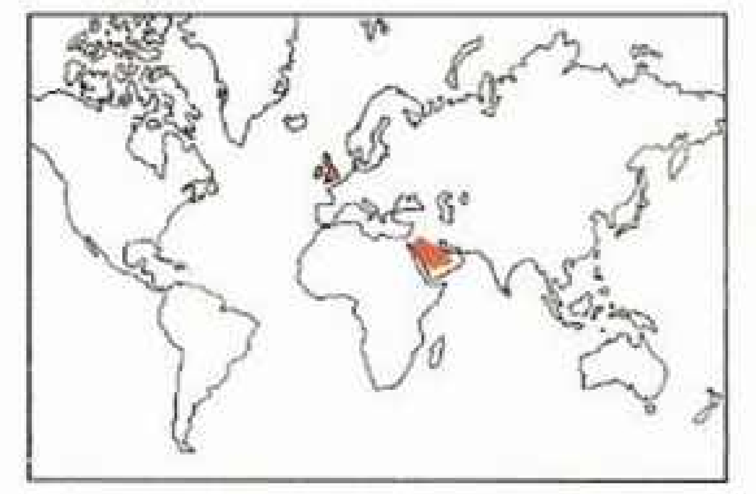
El 6.° FTS de la RAF utiliza once Jetstream T.Mk 1 desde Finningley. Su cometido es el entrenamiento de navegantes, en el que también se emplean Dominie T.Mk 1



British Aerospace (EECo/BAC) Lightning

Lightning F.Mk 53 de la Fuerza Aérea Real saudí



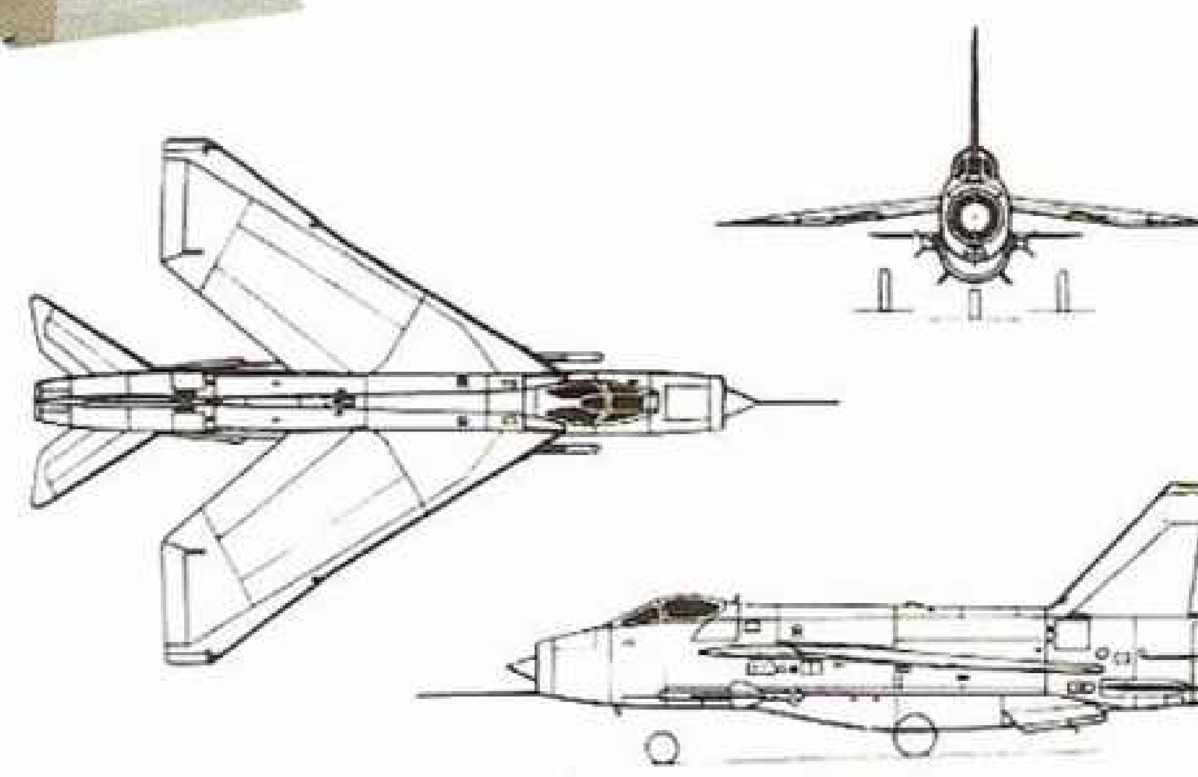


Arabia Saudí Gran Bretaña

Único en muchos aspectos, el **English Electric Lightning** fue el primer (y hasta ahora el único) avión militar supersónico británico. Derivado del modelo de investigación P.1 de 1954, el **Lightning F.Mk 1** voló en 1958 y entró en servicio en 1960. Sus rasgos característicos incluyen los motores con poscombustión escalonados uno sobre el otro en un estrecho fuselaje de costados verticales, alas en flecha de planta rectangular con alerones en ángulo recto con el flujo aéreo que unen los bordes de ataque y de fuga, alto tren de aterrizaje abisagrado en el centro de cada ala y que se retraen hacia fuera de forma que las grandes pero delgadas ruedas quedan casi en el borde marginal, estabilizadores horizontales de baja implantación, radar monopulso instalado en el interior del gran cono de ojiva central de la única toma y un armamento de cañones, cohetes o misiles. Sus defectos son una modesta capacidad de combustible que le proporciona una muy corta autonomía y un armamento muy limitado.

A pesar de la oposición oficial (que afirmaba que todos los cazas estaban anticuados) se desarrollaron los tipos **Lightning F.Mk 1A, F.Mk 2, F.Mk 2A, F.Mk 3** y **F.Mk 6** como monoplazas y los entrenadores biplazas lado a lado y doble mando **Lightning T.Mk 4** y **T.Mk5** con cabina abisagrada hacia arriba. La capacidad interna de combustible se aumentó mediante la instalación de tanques ventrales cada vez mayores que finalmente proporcionaron espacio para los cañones. Se agrandó la deriva, se instalaron motores más potentes y en los modelos finales de exportación (**Lightning F.Mk 53**) para Arabia Saudí y Kuwait se instalaron soportes de extradós que pueden llevar tanques y lanzacohetes.

La producción total alcanzó los 338 ejemplares de los que sólo un puñado permanece en servicio. La Patrulla de Entrenamiento Lightning y los escuadrones 5.° y 11.° de la RAF utilizan los T.Mk 5 y F.Mk 6 con el armamento indicado abajo. Los F.Mk 53 saudíes y kuwaitíes y los **Lightning T.Mk 55** fueron retirados del servicio pero algunos de ellos todavía continúan operativos, ya que este extremadamente popular y excitante caza es muy agradable de volar.



British Aerospace Lightning F.Mk 6



El Lightning todavía equipa a dos escuadrones de la RAF, el 5.° (en la fotografía) y el 11.°. Ambas unidades están basadas en Brinbrook, junto con la Patrulla de Entrenamiento Lightning.

Especificaciones técnicas: BAe Lightning F.Mk 6

Origen: Bretaña
Tipo: interceptador todotiempo
Planta motriz: dos turborreactores Rolls-Royce Avon Mk 302 de 7 648 kg de empuje con poscombustión
Prestaciones: velocidad máxima con misiles aire-aire Mach 2,25 ó 1 300 nudos (2 415 km/h) a 12 192 m; régimen ascensional inicial 15 240 m por minuto; techo de servicio 18 290 m; alcance con combustible interno y velocidad de crucero a alta cota 1 287 km
Pesos: vacío 12 701 kg; máximo en despegue 22 680 kg
Dimensiones: envergadura 10,62 m; longitud 16,84 m; altura 5,95 m; superficie alar 44,08 m^2
Armamento: dos misiles AA de guía infrarroja Red Top y dos cañones Aden de 30 mm con 120 disparos por arma

Con misiles Firestreak, este Lightning F.Mk 3 del 11.° Escuadrón despega vigorosamente. El Lightning es el avión de mayor velocidad ascensional utilizado por la RAF.



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

British Aerospace (HS) NimrodAEW.Mk 3



Gran Bretaña

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

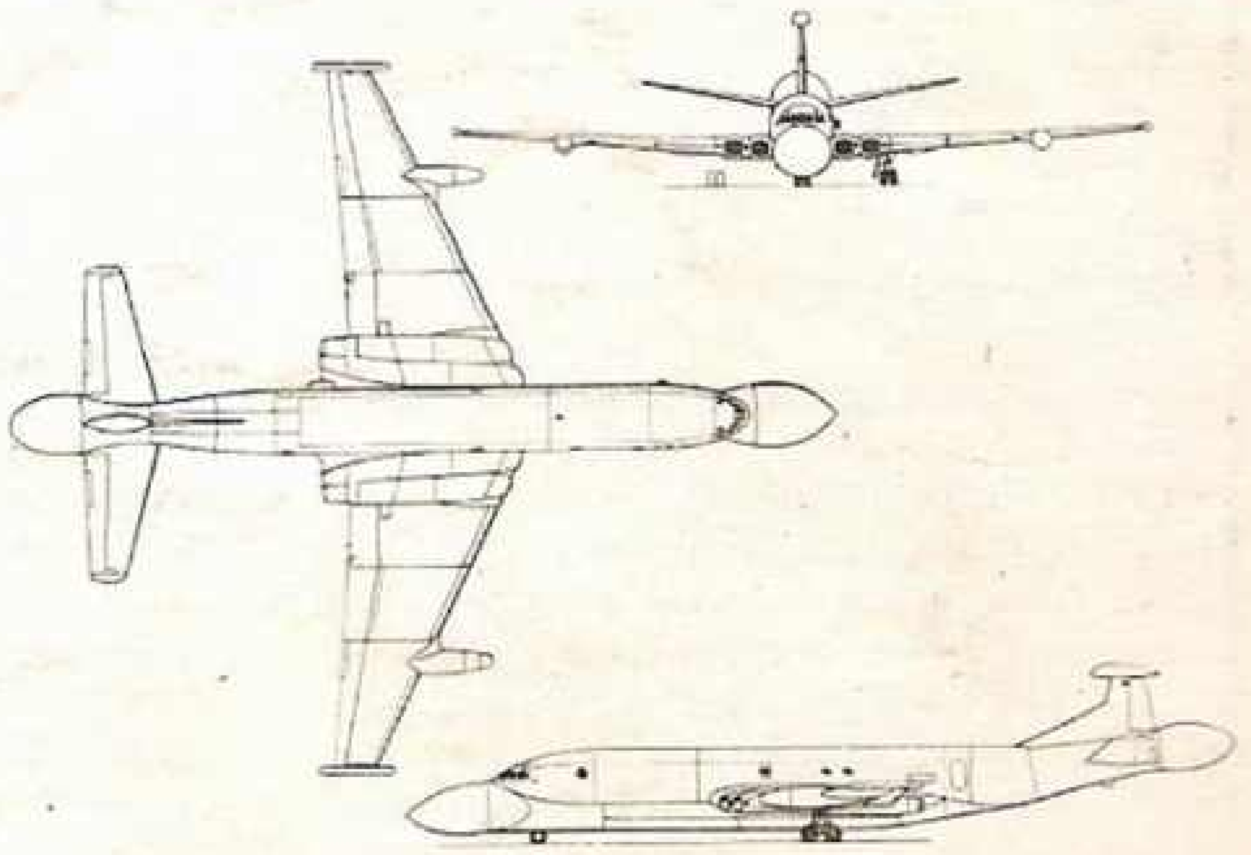


British Aerospace Nimrod AEW.Mk 3, como podría aparecer en servicio.

A principios de los años setenta la RAF se fue convenciendo cada vez más de la urgente necesidad de un moderno AWACS. Frustada por los prolongados retrasos en los planes para una fuerza de Boeing E-3 de la OTAN, la RAF solicitó al gobierno británico en 1977 la autorización para una solución exclusivamente nacional que implicaba la transformación de once Nimrod disponibles con un equipo completamente nuevo de aviónica que cumpliera los exigentes requisitos de la RAF (y que el E-3A no podía). GEC Avionics desarrolló el radar de variable PRF (frecuencia de repetición de pulsos), con perfecta cobertura total mediante exploradores mecánicos en la proa y la cola que barrían sendos sectores de 180.° alternativamente. Los mismos platos sirven al sistema IFF Cossor. Góndolas receptoras pasivas Loral en los bordes marginales alares detectan y localizan todas las señales registrables. Un excepcional sistema de gestión y proceso de datos controla todas las entradas de los sensores y muestra las salidas en las cónsolas de los seis operadores, mientras que el equipo principal de visión se completa con un sistema de navegación muy preciso y amplios equipos de comunicaciones para enlace con las plataformas en tierra, en el mar y en vuelo.

El explorador delantero y el radar iniciaron sus pruebas en un Comet en junio de 1977, y el primer **BAe Nimrod AEW.Mk 3** de desarrollo voló en julio de 1980. Se previó su entrada en servicio a finales de 1982, pero todo el proyecto comenzó a sufrir problemas crecientes. La relación ruido/señal del radar principal se mostró por debajo de lo especificado, los ordenadores carecían de capacidad suficiente, la necesidad de disipar el calor generado por el equipo electrónico en el combustible (utilizado como refrigerante) acortaba el combustible disponible y la autonomía de la misión y se produjeron otros problemas menores. Todo ello junto se agrabó por la exigencia original del concepto, demasiado para un avión de su tamaño.

A finales de 1986 el gobierno británico decidió evaluar nuevamente al Boeing E-3 desechado anteriormente, y las características mejoradas de su equipo, junto con el coste excesivo del programa Nimrod AEW (que se dice creció desde 300 millones de libras hasta 1 000 millones), obligaron a decidirse por el competidor norteamericano.



British Aerospace Nimrod AEW.Mk 3.



Un Nimrod AEW.Mk 3 efectúa desde Waddington pruebas de servicio, pero es muy posible que tales aviones no lleguen nunca a operar con la RAF.

Las dos antenas para el radar GEC Avionics constituyen las dos grandes protuberancias de los extremos del fuselaje. Sobre la deriva se ha instalado el equipo Loral ESM para detección pasiva.

Especificaciones técnicas: BAe Nimrod AEW.Mk 3

Origen: Gran Bretaña
Tipo: avión de alerta trempana y sistema de control aerotransportado
Planta motriz: cuatro turbosoplantes Rolls-Royce Spey Mk 25 de 5 507 kg de empuje
Prestaciones: no publicadas, pero se dice similares a las del Nimrod MR.Mk 2; los radomos no modifican de forma significativa la velocidad de patrulla y es posible que permanezca en vuelo de espera a 9 145 m sin reaprovisionamiento en vuelo durante más de diez horas
Pesos: no publicados, pero en vacío en torno a los 39 000 kg y cargado unos 85 000 kg
Dimensiones: envergadura 35,08 m; longitud 41,97 m; altura 10,67 m; superficie alar 197 m^2
Armamento: ninguno




AVIONES DE GUERRA
1
AVIONES DE GUERRA
AVIONES DE GUERRA
AVIONES DE GUERRA
4
AVIONES DE GUERRA
AVIONES DE GUERRA
AVIONES DE GUERRA
7
AVIONES DE GUERRA
8
AVIONES DE GUERRA
9
AVIONES DE GUERRA
10
PLANETA AGOSTINI